# موسوعة

# الأسئلة والأجوبة

# الحديثة

# موسوعة

# الاسئلة والاجوبة

# الحديثة

## ٦

إعـــداد وإشـــراف

**جـوزف صقـــر**

شـارك في الإعـداد

**نخبة من الأساتذة الجامعيين**

**أنطـوان مـراد، إيـلين زغيب، باتريسـيا صومـا، أرليست نـوّار، دنيـا جـريج، مـاري عـازار**

تصحيح

**نخبـة من الدكـاترة**

© **Edito Creps, 1999**

جميع حقوق النشر والطبع والإقتباس محفوظة للناشر في العالم
Tous droits resevés dans le monde.
Reproduction meme partielle Interdite

All rights reserved throughout the world.
No part of this publication may be reproduced in any form

موسوعة

# الاسئلة والاجوبة

# الحديثة

# ٦

# المقـــدمـــة

إنجاز ثقافي وتربوي ضخم تطلّ Edito Creps من خلاله على عالم النشر والإنتاج الخاص المميز بنوعيته الرفيعة، شكلاً ومضموناً وذلك إيماناً منها بدور العلم والثقافة المتنوعة في نهضة أجيالنا وتقدّم مجتمعنا العربي.

إن هذه الموسوعة، بما تضمّه صفحاتها من أسئلة وأجوبة، قادرة على الإجابة، وبوضوح وإقناع ـ حيث تتوفّر وسائله ـ، على العديد من التساؤلات التي يطرحها طلابنا وطالباتنا في مجالات عديدة (**الإنسان والصحة، الفضاء والأرض، الرياضة، المعلوماتية، عالم الحيوان، عالم النبات، أسلحة، الحياة اليومية، عالم الأزياء، المأكولات والمشروبات، أعلام، الأدب والرسم والموسيقى والعلوم، عالم الفنون، الطاقة، أرقام قياسيّة، وسائل الإعلام، الاتصالات، السيارات والشاحنات والسكك الحديد**...). وتتمّ الإجابة على الأسئلة بطريقة تتوخّى الاختصار وإثارة متعة القراءة والاطلاع في نفس القارىء. وقد حرصنا على توزيع المواضيع في كل جزء لإبعاد الملل عن القارىء. وقصدنا من هذا المنطلق توزيع أسئلة كلّ باب وأجوبته بصورة عشوائيّة، فنرى أسئلة مختلفة تتناول موضوعاً معيّناً واحداً موزّعة على أكثر من جزء من أجزاء الموسوعة، لحضّ القارىء على البحث والمزيد من الاطلاع ولإثارة التشويق لديه، فيواصل القراءة واكتساب المعلومات التي حرصنا على تقديم أحدث ما توفّر منها عن مختلف الاختراعات والاكتشافات الحديثة، إلى جانب أبرز الإنجازات المسجّلة في عالم الطب والمواصلات والمعلوماتية والإلكترونيّات وغيرها.

ولدعم موضوعات هذه الموسوعة، أكثرنا من الصور الملوّنة والحديثة، والتي تساعد في حالات عديدة في إزالة غموض، أو في زيادة في التوضيح. ومن خصائص الصورة الملوّنة أيضاً نقل البهجة إلى نفس القارىء عبر عينيه.

هذه الموسوعة، بأجزائها العشرة، تفتح أمام قارئها عالماً واسعاً من المعلومات والمعارف. واقتناؤها أناقة على رفوف مكتبتك، وبين صفحاتها فوائد لا تقدّر.

EDITO CREPS
INTERNATIONAL
NEW YORK FAX: 001 - 1 - 212 - 4784192, 961 - 1 - 586207

# المحتويات


## حول العالم

١ ـ أين وُجدت الحدائق المعلّقة؟ ..... ٩

٢ ـ من بني قصر فرساي Versailles في باريس؟ ... ٩

٣ ـ لماذا أنشئت قناة السويس؟ ..... ١٠

٤ ـ ما هو البيت الأبيض؟ ..... ١٠

٥ ـ لماذا يلجأ بعض الشعوب إلى تلوين أجسادهم؟ ١١

٦ ـ كيف بني تمثال الحرّية الأميركي؟ ..... ١٢

٧ ـ لماذا يوجد حرس سويسريّ guardes suisses في الفاتيكان؟ ..... ١٣

٨ ـ لماذا بنيت ناطحات السحاب؟ ..... ١٤

٩ ـ أين استعمل العلم للمرّة الأولى كرمز للدولة؟ . ١٥

١٠ ـ أين يقع معبد أمريستار الذهبي؟ ..... ١٥

١١ ـ ما هي قصّة برج إيفل؟ ..... ١٥

١٢ ـ ما هو سر ميل برج بيزا في إيطاليا ولماذا يصمد أمام انهيار محتمل؟ ..... ١٦

١٣ ـ لماذا يرتدي الاسكتلنديون الكلتية أو التنورة الاسكتلندية (KILT)؟ ..... ١٧

١٤ ـ يعلبك هل هي حقيقة أم أسطورة؟ ..... ١٨

## الحياة اليومية

١٥ ـ ما هي مكونات البيرة؟ ..... ٢٢

١٦ ـ لماذا يبيس الخبز؟ ..... ٢٢

١٧ ـ هل تفتقد الأزياء الذكورية للطرافة؟ ..... ٢٣

١٨ ـ لماذا يجب أن نذهب إلى المدرسة؟ ..... ٢٣

١٩ ـ لماذا يرتدي الرجال ربطات العنق؟ ..... ٢٥

٢٠ ـ لمَ الحرير باهظ الثمن؟ ..... ٢٦

٢١ ـ ملابس فاتحة أو غامقة للصيف؟ ..... ٢٧

٢٢ ـ كيف يصنع الجبن؟ ..... ٢٧

٢٣ ـ النساء يغزون البنطلون ..... ٢٩

٢٤ ـ لماذا ثلاث وجبات يومياً؟ ..... ٣٠

٢٥ ـ من أين أتت المعجنات؟ ..... ٣٠

٢٦ ـ كيف تقضي على البقع الصعبة؟ ..... ٣١

٢٧ ـ لماذا يصنع حليب البودرة؟ ..... ٣١

٢٨ ـ ما هو مشروب شويبس (Schweppes) ..... ٣٢

## الإنسان والصحة

٢٩ ـ من هو مخترع التصوري الطبقي Scanner؟ .. ٣٤

٣٠ ـ ما هي الأسباب الأكثر انتشاراً للأمراض القلبيّة؟ ..... ٣٤

٣١ ـ ما هي فوائد الفيتامين إي (E)؟ ..... ٣٤

٣٢ ـ لماذا نستأصل اللوزتين: Amyglades؟ .... ٣٤

٣٣ ـ ما هو سبب طنين الأذن؟ ..... ٣٥

٣٤ ـ ما هي المضاعفات الجانبيّة للمضادات الحيويّة؟ ..... ٣٥

٣٥ ـ من اخترع ميزان الحرارة الطبي؟ ..... ٣٦

٣٦ ـ من اخترع المحضنة Couveuse؟ ..... ٣٦

٣٧ ـ من اخترع النظارات الطبيّة؟ ..... ٣٦

٣٨ ـ إلى أين مدى تؤذي الحفلات الموسيقية الصاخبة حاسّة السمع؟ ..... ٣٧

٣٩ ـ ما هي العضلات الرئيسة في الجسم البشري؟ ٣٨

٤٠ ـ ما هي فوائد الصويا؟ ..... ٣٨

٤١ ـ ما هي أسباب الشخير ووسائل علاجه؟ .... ٣٨

٤٢ ـ لماذا يحمض الحليب؟ ..... ٣٩

٤٣ ـ لماذا يأكل سكان المناطق الباردة الكثير من المواد الدهنية؟ ..... ٣٩

٤٤ ـ لماذا يعتبر الإنسان الأذكى بين سائر الكائنات؟ ٣٩

٤٥ ـ لماذا يقضم الإنسان أظافره؟ ..... ٤١

٤٦ ـ التخلّص من روائح القدمين ..... ٤٢

٤٧ ـ ما هي الأعشا الطبية؟ ..... ٤٣

٤٨ ـ لماذا الطبيب يعاين عيون المرضى؟ ..... ٤٣

٤٩ ـ ما هي الفوائد الطبية لنبتة الهليون؟ ..... ٤٣

٥٠ ـ لماذا الطبيب يحس نبض المريض؟ ..... ٤٣

٥١ ـ ما هي مضارّ السكّر؟ ..... ٤٤

## القضاء والأرض

٥٢ ـ ما هي السيارات الفضائية وأبرز نماذجها؟ ... ٤٦

٥٣ ـ لماذا الذهاب إلى القمر أولاً؟ ..... ٤٦

٥٤ ـ لماذا أحجام الصواريخ الفضائية ضخمة؟ ... ٤٧

٥٥ ـ كيف تتكوّن الغيوم؟ ..... ٤٧

٥٦ ـ لماذا لا يقع القمر؟ ..... ٤٩

٥٧ ـ لماذا لا تتضخم الشمس؟ ..... ٥٠

٥٨ ـ لماذا تشرق الشمس من الشرق؟ ..... ٥٠

٥٩ ـ ما هي الحفر السوداء؟ ..... ٥١

٦٠ ـ كيف تتم عملية التحويل من الثلج إلى المطر؟ ..... ٥١

٦١ ـ هل المياه رطبة؟ ..... ٥١

٦٢ ـ لماذا السماء والبحر يلامسان الأفق؟ ..... ٥٢

## علوم

٦٣ ـ لماذا يمكن أن يتكسر الزجاج تحت تأثير المياه في حالة الغليان؟ ..... ٥٤

٦٤ ـ لماذا تمّ اختراع دافع الصواعق أو مضاد الصواعق Paratonnerre؟ ..... ٥٤

٦٥ ـ لماذا يعتبر الزئبق (Mercure) معدناً سائلاً؟ .. ٥٤

٦٦ ـ لماذا «تفرقع» سدادة الشمبانيا؟ ..... ٥٥

٦٧ ـ لماذا مياه الأنهار ملوّثة؟ ..... ٥٥

٦٨ ـ لماذا يلبس الأطفائيون ثياباً من الأميانت (الحرير الصخري) Amiante؟ ..... ٥٦

٦٩ ـ لماذا يصبح الفخار قاسياً؟ ..... ٥٧

٧٠ ـ لماذا ترتفع مداخن المصانع عالياً؟ ..... ٥٨

٧١ ـ لماذا يفيض الحليب من الوعاء عندما يبلغ درجة الغليان؟ ..... ٥٨

٧٢ ـ لماذا يجب كسر طرفي الأنبوب لإفراغه؟ ... ٥٩

٧٣ ـ لماذا يصفر القدر المضغوط؟ ..... ٥٩

٧٤ ـ لماذا ترتفع القهوة في إبريق القهوة المضغوط؟ ..... ٥٩

٧٥ ـ لماذا نسمع هدير البحر في الصدفة؟ ..... ٥٩

## مهنة الغد

٧٦ ـ من هو التقني في الصناعة الطباعية؟ ..... ٦٢
٧٧ ـ من هو الرسام الصناعي؟ ..... ٦٢
٧٨ ـ ما هو دور قبطان سفينة تجارية؟ ..... ٦٢
٧٩ ـ ما هو دور المسؤول عن مختبر المراقبة؟ ... ٦٢
٨٠ ـ من هو قائد الـ «إيرباص»؟ ..... ٦٣
٨١ ـ ما هو دور مراقب الملاحة الجوية؟ ..... ٦٣
٨٢ ـ كيف نصبح مخرجين سينمائيين؟ ..... ٦٥
٨٣ ـ ما هو دور الناشر؟ ..... ٦٦
٨٤ ـ من هو العامل في وسائل البث؟ ..... ٦٦
٨٥ ـ ما أهمية دور التقني في الدراسات الإلكترونية؟ ٦٧
٨٦ ـ كيف تتمّ دراسة التجهيزات الكهربائية؟ .... ٦٧
٨٧ ـ ما هي مهنة تقني اتصالات؟ ..... ٦٧
٨٨ ـ من هو التقني في مختبرات
مستحضرات التجميل؟ ..... ٦٨

## عالم الرياضة

٨٩ ـ ما هو المونوسكي Monoski؟ ..... ٧٠
٩٠ ـ الدورات الشتوية للألعاب الأولمبية؟ ..... ٧٠
٩١ ـ من عبر أوّلاً بحر المانش سباحة،
ومن دون سترة إنقاذ؟ ..... ٧١
٩٢ ـ ما هي المظلة التصاعدية؟ ..... ٧١
٩٣ ـ من صمّم أوّل درّاجة هوائيّة؟ ..... ٧١
٩٤ ـ متى بدأت سباقات الدراجات الهوائية؟ .... ٧٢
٩٥ ـ متى عُرفت الكرة؟ ..... ٧٣
٩٦ ـ متى بدأت سباقات الرالي؟ ..... ٧٣
٩٧ ـ كيف بدأ رالي مونتي كارلو؟ ..... ٧٤
٩٨ ـ كيف نشأت لعبة الملاكمة؟ ..... ٧٤
٩٩ ـ من هو مخترع كرة المضرب Tennis؟ ..... ٧٤
١٠٠ ـ ما هي رياضة كرسي الهواء؟ ..... ٧٥
١٠١ ـ ما هو الجت سكي؟ ..... ٧٥
١٠٢ ـ كيف تطورت ألعاب القوى تاريخياً؟ ..... ٧٥
١٠٣ ـ ما هي مسابقات ألعاب القوى التي
تعتمد حالياً في الألعاب الأولمبية
وبطولات العالم؟ ..... ٧٥

## عالم الحيوان

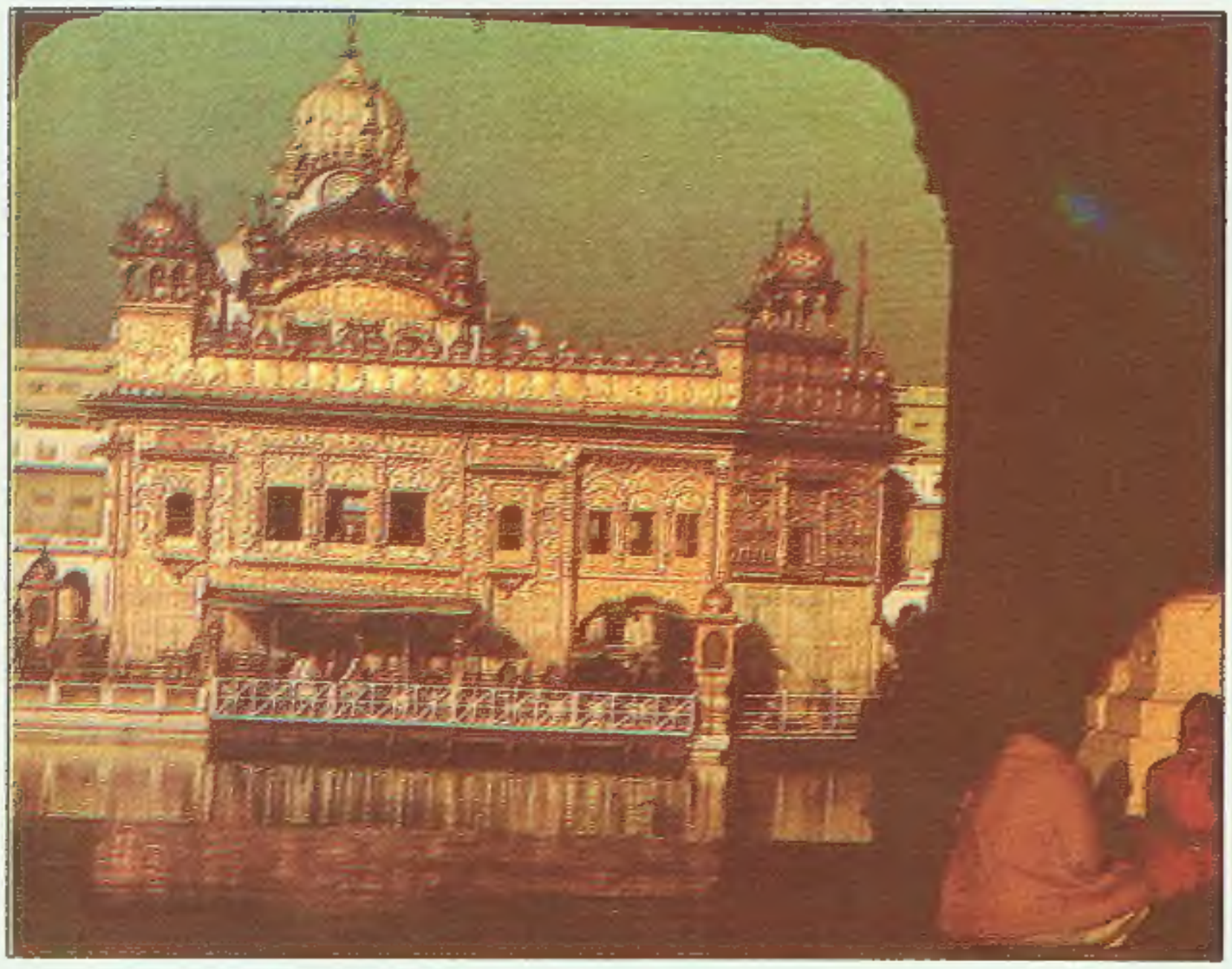
١٠٤ ـ لماذا يملك الأسد لُبدة Grinière؟ ..... ٧٨
١٠٥ ـ هل تسمع الأفاعي الموسيقى؟ ..... ٧٨
١٠٦ ـ لماذا يحرك عدد كبير من الحيوانات أذنيه؟ .. ٧٨
١٠٧ ـ هل للحلزون أسنان؟ ..... ٧٨
١٠٨ ـ هل الحيوانات السامة تكون محصّنة
عادة ضد سمومها؟ ..... ٧٨
١٠٩ ـ لماذا يتوصل الحمام الزاجل إلى
نقل رسائل؟ ..... ٧٩
١١٠ ـ لماذا ينام مالك الحزين (Héron) على
رجل واحدة؟ ..... ٧٩
١١١ ـ لماذا يقع الهرّ دائماً على أقدامه؟ ..... ٧٩
١١٢ ـ كيف تتغذى نجمة البحر؟ ..... ٨٠
١١٣ ـ لماذا تتوجه الخراف إلى الجبال في فصل
الصيف؟ ..... ٨٠
١١٤ ـ كيف يعمل رادار الوطواط؟ ..... ٨٢
١١٥ ـ لماذا يتمتّع بعض الأسماك بلون فضي؟ ... ٨٢
١١٦ ـ لماذا تكون الأسماك الاستوائية ملوّنة؟ .... ٨٢
١١٧ ـ ما هو الإسفنج، وكيف يعيش؟ ..... ٨٣
١١٨ ـ لماذا وجدت حدائق الحيوان؟ ..... ٨٣
١١٩ ـ كيف تطير العصافير؟ ..... ٨٣
١٢٠ ـ لماذا تجتز الأبقار؟ ..... ٨٤

## أسماء

١٢١ ـ من هو أندريه ماري أمبير A.M. Ampère؟ ٨٦
١٢٢ ـ من هو توماس ألفا إديسون؟ ..... ٨٦
١٢٣ ـ من هو غيّوم أبولينير Apollinaire؟ ..... ٨٦
١٢٤ ـ من هو بيار بوجيه: Pierre Puget؟ ..... ٨٦
١٢٥ ـ من هو أندريه جيد؟ ..... ٨٧
١٢٦ ـ من هو غوستاف كوربه:
Gustave Courbet؟ ..... ٨٧
١٢٧ ـ من هو سلفادور دالي؟ ..... ٨٧
١٢٨ ـ من هو يوهان سباستيان باخ:
Johann Sebastian BACH؟ ..... ٨٨
١٢٩ ـ من هو هنري ماتيس؟ ..... ٨٩
١٣٠ ـ من هو ألبرتو مورافيا؟ ..... ٩٠
١٣١ ـ من هو بيلا فيكتور جانوس بارتوك:
Béla Viklor Bartok؟ ..... ٩٠
١٣٢ ـ من هو ألفونس دودي:
Alphonse Daudet؟ ..... ٩٠
١٣٣ ـ من هو فرنسيسكو دي لوتشبي غويا
Fraxisco Lucientes Goy؟ ..... ٩١
١٣٤ ـ من هو جورج بيزيه Bizet؟ ..... ٩١
١٣٥ ـ من هو ألتدورفر ألبرخت
Altdorfer Albrecht؟ ..... ٩١

## معلومات عامة

١٣٦ ـ ما هو الزجاج وكيف يصنع؟ ..... ٩٣
١٣٧ ـ من هو مخترع النايلون؟ ..... ٩٣
١٣٨ ـ لماذا بعض الغازات تسمى
«غازات نبيلة»؟ ..... ٩٤
١٣٩ ـ لماذا نستعمل معادن مختلفة لتركيب
السبائك؟ ..... ٩٤
١٤٠ ـ ما هي الغواصة الذاتية الحركة ڤورتكس
«Vortex»؟ ..... ٩٥
١٤١ ـ لماذا يتقلّص الصوف؟ ..... ٩٥
١٤٢ ـ لماذا تستعمل المجاذيف على القوارب؟ .. ٩٥
١٤٣ ـ الضباب «المضاد» للضوضاء، ما هو؟ .... ٩٦
١٤٤ ـ ما هي بطاريات الليثيوم؟ ..... ٩٦



# حول العالم

برج بابل بريشة بروغل

## ١ ـ أين وُجدت الحدائق المعلّقة؟

تُعتبر الحدائق المعلّقة من عجائب الدنيا السبع، وكانت موجودة في مدينة بابل الكلدانية في بلاد ما بين النهرين (العراق حالياً). وهذه الحدائق لم تعد موجودة حالياً، لكن مؤرّخي الإغريق تحدّثوا عنها ووصفوها، ومنهم المؤرخان ديودوروس وسترابو.

يُقال إن منشئة الحدائق المعلّقة هي ملكة أشور سميراميس، ويُنسب هذا الأمر أيضاً إلى الملك نبوخذ نصّر الثاني، فيُقال إنه شيّدها إكراماً لإحدى زوجاته التي لم تكن من تلك البلاد، وكانت تحنّ دوماً إلى وطنها الأم، حيث الخضرة والأشجار.

شُيّدت الحدائق في مصاطب على شكل مسرح، وبلغ عرض كلّ منها ثلاثة أمتار ونصف المتر، وارتفاع كل منها خمسة أمتار، وعلى صرح يرتفع عشرين متراً. وكان الهدف من تصميم هذه الحدائق هو السعي إلى تلافي الفيضانات في الوادي الممتدّ بين نهري دجلة والفرات. وقد زُوّدت بنظام ريّ فريد، فكان الماء يُرفع إلى المصاطب من نهر الفرات بواسطة أنبوب لولبي إلى أحواض شُيّدت على أعلى مصطبة. وقد بلغت مساحة الحدائق المعلّقة نحو أربعة آلاف متر مربّع.

## ٢ ـ من بنى قصر ڤرساي Versailles في باريس؟

هو الملك الفرنسي لويس الرابع عشر الذي أصبحت

سلطة البلاد بكاملها في يده سنة ١٦٦١ بعد وفاة رئيس الوزراء جول مازارين.

وفي السنة نفسها، قرّر لويس الرابع عشر بناء قصر في ڤرساي يتحلّى بأبهى مظاهر الفخامة. وفي سنة ١٦٨٢، أطلّ القصر بحلّته النهائيّة، وكان ضخماً وفخماً للغاية. وانتقل إليه الملك الذي حكم فرنسا أطول فترة في تاريخ الملوك والرؤساء، والذي لُقّب بـ«ملك الشمس». وهذا الشعار كان يطلّ في زخرفة القصر وفي أثاثه.

وقد اشتهر قصر ڤرساي بالحفلات التي أقيمت فيه، من دينيّة وتنكّريّة وراقصة. وبعد انتهاء الملكيّة في فرنسا، بدأ بريق ڤرساي بالزوال. لكنه شهد لاحقاً حدثين مهمّين:

- بعد نهاية الحرب البروسيّة - الفرنسيّة لمصلحة البروسيّين سنة ١٨٧١، اجتمع ممثلون عن الجانبين في قصر ڤرساي لتوقيع الهدنة، ومن هناك أُعلن توحيد ألمانيا وقيام الرايخ الثاني في ١٨ كانون الثاني من السنة نفسها.

- في ١٨ كانون الثاني ١٩١٩، انعقد في قصر ڤرساي «مؤتمر باريس» إثر الحرب العالميّة الأولى، للنظر في وضع معاهدات صلح مع الدول المهزومة وفرض العقوبات عليها وتوزيع المغانم على الدول المنتصرة.

## ٣ - لماذا أنشئت قناة السويس؟

إن فكرة إنشاء قناة عبر السويس تصل البحر الأبيض المتوسّط بالبحر الأحمر تعود إلى زمن الفراعنة. وقد وُجدت آثار تدلّ على أن المصريين قاموا بهذه المحاولة قبل نحو ٤٠٠٠ سنة.

ومع انتقال السيطرة في العالم القديم إلى أوروبا، وانتشار المستعمرات التابعة لدولها الكبرى في إفريقيا وآسيا الوسطى والشرق الأقصى، ظهرت مجدّداً فكرة إنشاء القناة لاختصار المسافات بين أوروبا ومستعمراتها. وأكثر من تحمّس لهذه الفكرة بريطانيا وفرنسا.

أما منفّذ المشروع فكان المهندس الفرنسي فرديناند دو ليسبس الذي بدأ بتنفيذ بناء القناة وسط تنازع بين بريطانيا وفرنسا كان سببه إعراض الأولى عن الفكرة لأسباب تتعلّق بمستقبل القناة والسيطرة عليها. وأمّن دو ليسبس الأموال من الدول الأوروبيّة بعدما أقنع الحكومة المصريّة بأهميّة القناة بالنسبة إلى مستقبل مصر الاقتصادي. واختار للتنفيذ خطة المهندس الإيطالي لويجي نيجرلّي.

باشر دو ليسبس بالتنفيذ في ٢٥ نيسان ١٨٥٩، واعتمد العمل على ربع مليون مصري كانوا يعملون بالسخرة. وقد قضى عديدون منهم تحت وطأة العطش والتعب والجوع. وأنجزت القناة في خريف سنة ١٨٦٩، وتمّ افتتاحها في احتفال أقامه الخديوي إسماعيل، حاكم مصر آنذاك، وأرهق فيه خزينة الدولة. وكان ذلك في ١٧ تشرين الثاني من السنة نفسها.

يبلغ طول القناة نحو ٩٣,٥ ميلاً، ويتراوح عرضها بين ٩٦ إلى ١١٠ ياردات. أما العمق فيبلغ ٣٥ قدماً، وتبدأ من بور سعيد على البحر المتوسّط، وتمتدّ حتى البحر الأحمر مروراً ببحيرات التمساح والمُرّة الكبرى والمُرّة الصغرى.

وتؤمّن القناة لمصر حالياً إيراداً سنوياً يبلغ نحو ٩٠٠ مليون دولار تجنيه من عائدات مرور السفن عبرها، بالإضافة إلى الأموال التي يصرفها البحّارة وركاب السفن في المدن المصريّة حيث يتوقفون لشراء الطعام أو الوقود.

## ٤ - ما هو البيت الأبيض؟

هو مقرّ إقامة رئيس الولايات المتحدة الأميركيّة في العاصمة واشنطن. صمّمه المهندس جيمس هوبان (إيرلندي الأصل)، وبدأ بناؤه في ١٣ تشرين الأول ١٧٩٢. وعند الانتهاء من بنائه، سُمّي «بيت الرئيس» لا «البيت الأبيض». فهو في الأصل ليس أبيض، بل مبني من حجر رملي رماديّ اللون، لكن، عندما اجتاحت القوات البريطانية واشنطن أثناء الحرب سنة ١٨١٢، سيطرت على المبنى ثم أحرقته بعد سنتين.

وفي العام ١٨١٧، أعاد المهندس هوبان نفسه ترميم المبنى، وتمّ طلاؤه باللون الأبيض لمحو آثار الدخان التي خلّفها الحريق. وصار يعرف بالبيت الأبيض، إلاّ أن هذه التسمية بدأت تطلق عليه، بصفة رسميّة سنة ١٩٠٢، في عهد الرئيس تيودور روزفلت.

## ٥ ـ لماذا يلجأ بعض الشعوب إلى تلوين أجسادهم؟

يرتدي الإنسان ثياباً عادة لحماية جسده من تقلبات المناخ، لكن من الضروري عدم تخطي متطلبات أخرى من نوع آخر. فإن الثياب تختلف باختلاف المناسبات: إننا نفرّق مثلاً بين ثياب العمل وثياب العيد. وهناك أيضاً ما نسميه «ثياب الاحتفال»، الزفاف، المأتم، الخ. أما بالنسبة إلى شعب يعيش على الطبيعة في بلد حار، حيث من غير المنطقي ارتداء الملابس للحماية من البرد، فهناك وسائل أبسط وأفعل لمواجهة متطلبات أيام العيد والاحتفالات: يقدم الناس على تلوين أجسادهم بألوان مختلفة ويتزيّنون بوسائل زينة «أوريجينال».

أحياناً تستوحى الرسوم من المحيط الأرضي أو البحري، وفق أساليب حقيقة. فالرسومات معقّدة جداً في الاحتفالات الدينية، وهذا له مفعول إيحائي مثل الثياب المكرّسة التي يرتدونها في الغرب.

هناك أنواع من التلوين، للاحتفالات التقليدية، للرقصات، للمآتم الخ... أحياناً لا يعدو الأمر كونه مجرد تباهٍ. على كل حال، يجب توخّي الحذر في ترجمة الأسباب التي تدفع بعض الشعوب البعيدة عنا جغرافياً وروحياً إلى التصرف بطريقة نعتبرها غريبة. بعض سكان أوقيانيا يفضلون تلوين الشعر بعصير نباتي من لون أحمر وحرقه بالكلس للحصول على لون وسط بين الأشقر والأحمر. لكن ربما كانت الأسباب التي تدفعهم إلى ذلك صالحة أكثر من تلك التي تدفع النساء المتحضرات إلى وضع الأوكسيجين على الشعر.

في أوقيانيا، هناك أيضاً عادة الوشم. وكلمة وشم هي من أصل بولينيزي. وإذا كان التلوين مؤقتاً، فإن الوشم عادة يوضع في مناسبات احتفالية ويبقى مطبوعاً في صورة نهائية على الجلد.

ويستعمل السكان الأصليون في أوستراليا التلوين الجسدي إلى أقصى حد، وهم لذلك يلجؤون إلى المغرات (Ocres) الحمر والصفر ـ وإلى اللون الأبيض الفخاري والأسود المستخرج من بودرة الفحم.

وعلى رغم اجتياح غارة البيض، فإنهم لا يريدون التخلي عن تقاليدهم النبيلة، ويبدون متحفظين تجاه ارتداء الملابس. والسبب الآخر الذي يدفع السكان إلى تلوين أجسادهم هو الصيد، لأن المجال الضيق لأسلحتهم، وهي القدس، يدفعهم إلى الاقتراب كثيراً من الطريدة.

وإذا كانت الأرض مكشوفة، فإنهم يضطرون إلى التنكر وتلوين أجسادهم. إن سكان باتاغونيا مثلاً يكملون تنكرهم بوضع ريش النعامة على رؤوسهم وأجسادهم في خلال حملات صيد النعامة. ويلجؤون غالباً إلى تلوين الجسد للقيام بأعمال حربية. في السينما، شاهدنا الهنود ينبشون فأس الحرب ويلونون وجوههم وأجسادهم بألوان زاهية. كان ذلك يحصل قبل أن يجتاح البيض أرض الهنود الحمر ويحصروهم في الغابات.

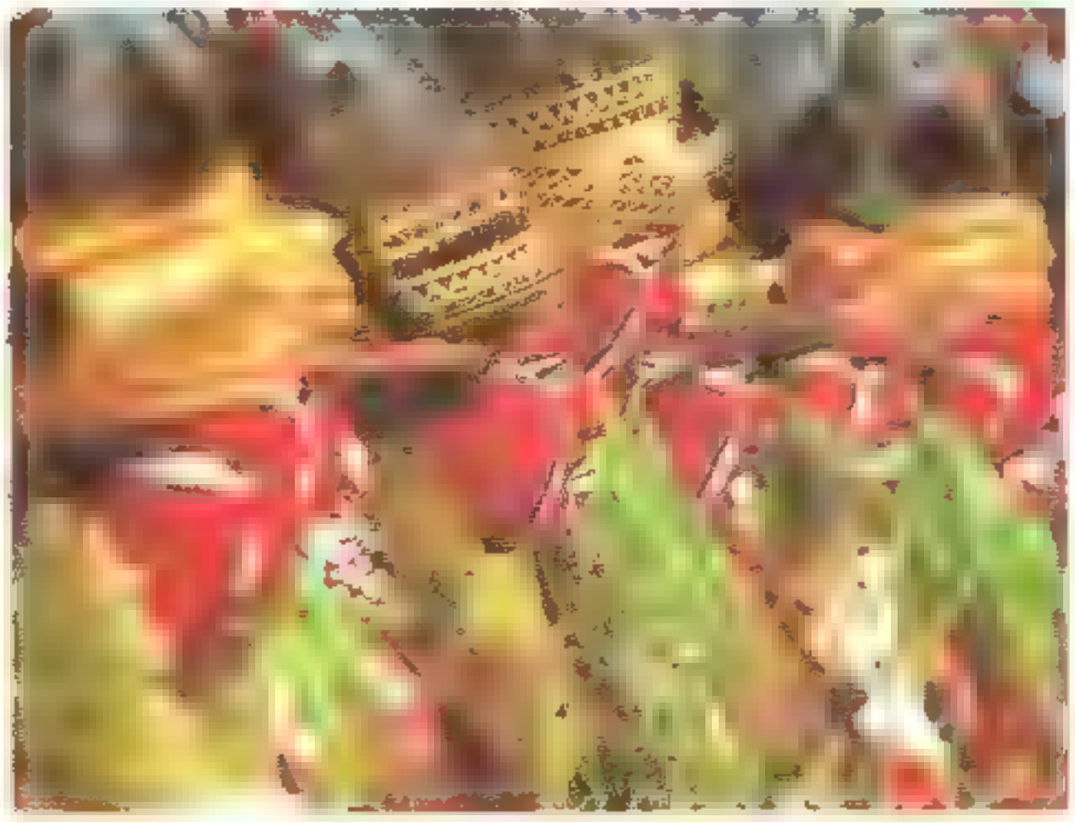
في أيامنا هذه، هناك شعوب تلوّن أجسادها خصوصاً في حالات الحروب القبلية: وهذا شيء كثير الحدوث في الأمازون والشاكو (Le Chaco). وتقوم ألوان المحاربين بالوظيفة نفسها التي تقوم بها بَزّات جنودنا، خط أحمر أو دائرة صفراء تقابل الشرائط والنجوم لدى جنودنا. ويشبه التلوين المعقد للقواد رتب جنرالاتنا. ويصل التلوين الجسدي بين سكان الأمازون والشاكو تعبيره الفني الأرقى. وتغطي الرسوم الهندسية الأنيقة الوجه والجسم والرجلين: وتتشابك الأشكال اليونانية واللولبية (وهي أشكال سحرية دينية مشتركة للشعوب القديمة) لتشكل كلاً متناسقاً.

وغالباً ما تكون النساء أكثر حذاقة وموهبة من الرجال في التلوين. ويستعمل السكان الأصليون عادة صفيحات من ورق منحوتة.

في أوروبا أيضاً، كان من عادة القدماء تلوين أجسادهم: وقد وجدنا صفحات منحوتة من ورق من عصر الحجر المصقول (néolithique)، أي من العصر الذي بدأ فيه انتشار

استعمال النحاس والذهب. كان لدى الأوروبيين القدماء، شيء يقرّبهم من الشعوب التي لها نظرة حضارية مختلفة عن النظرة التي تسمى «متحضّرة».

## ٦ ـ كيف بني تمثال الحرّية الأميركي؟



إن فكرة تمثال الحريّة الأميركي الموجود على جزيرة «بدلو» عند مدخل مرفإ نيويورك، هي للمؤرخ الفرنسي إدوار دو لابوليه. وتنفيذها جاء بعد نهاية الحرب الأهلية الأميركية واحتفاءً بنشأة الولايات المتحدة. وهذه الهديّة من فرنسا جاءت تعبيراً عن الشعور بالصداقة بين شعبي البلدين، لاسيّما أن الفرنسيّين ساعدوا الأميركيين طويلاً ضدّ الاستعمار البريطاني لبلادهم.

صنع التمثال في فرنسا تحت إشراف النحات فريديريك بارثولودي. وشُحن إلى الولايات المتحدة سنة ١٨٨٥ حيث نصّب في مكانه الحالي. وبعد نحو عام، رُفع على القاعدة

التي يقف عليها حالياً.

يبلغ طول التمثال المصنوع من النحاس ١٥٢ قدماً، ويزن ٢٢٥ طناً. ويبلغ ارتفاع قاعدته ١٥٠ قدماً، وهو عبارة عن امرأة تحمل شعلة مرفوعة باليد اليمنى ولوحة باليسرى نقش عليها تاريخ العيد الوطني الأميركي (٤ تموز ١٧٧٦). ويمكن الوصول إلى قمّة التمثال عبر مصعد كهربائي ودرج لولبي يؤدّي إلى منصّة في التاج.

في سنة ١٩٢٤ أعلن تمثال الحريّة نصباً وطنيّاً. وفي سنة ١٩٥٦ أصبحت جزيرة «بدلو» «جزيرة الحريّة».

## ٧ ـ لماذا يوجد حرس سويسريّ guardes suisses في الفاتيكان؟

كيف يمكن في عصر الصواريخ الذريّة عابرة القارات أن نأخذ على محمل الجدّ جيشاً عسكريّاً مكوّناً من جنود

سلاحهم الوحيد البلطة المستطيلة Hallebarde؟ إنهم حرّاس الفاتيكان السويسريّون!

كيف أُنشىء هذا الجيش؟

لقد عرفت الكنيسة الكاثوليكيّة خلال القرون الوسطى سلطة زمنيّة واسعة، إلى جانب سلطتها الروحيّة، وكانت لديها قوّة عسكريّة مكّنتها من السيطرة على أراضٍ واسعة وشعوب عدّة بغية تأكيد وجود وقوّة الكنيسة والعقيدة المسيحيّة.

إن إنشاء «الحرس السويسري» يعود إلى زمن البابا جول الثاني في العام ١٥٠٦، وقد كان من أبرز المتحمّسين لضرورة تعزيز السلطة الزمنيّة للبابوات، حيث أظهر أنه يؤمن بقوّة السلاح لفرض العقيدة إلى جانب السلاح التبشيري. وقد أسّس «الرابطة المقدّسة» التي وقفت في وجه فرنسا التي كانت تعارض رغبة الكنيسة في توسيع نفوذها. إلاّ أنّ هذه الرابطة سهّلت دخول إسبانيا إلى إيطاليا، فاضطرّ البابا لمحاربة الإسبان الذين كانوا قد انضمّوا سابقاً إلى الرابطة. وتوفّي البابا جول الثاني قبل أن يتمكّن من التغلّب على حلفائه السابقين، الإسبان.

أما في أوروبا، وخلال القرنين الرابع عشر والخامس عشر، فكان البابوات كما الملوك يوظفون عدداً من المرتزقة ليقوموا بحروبهم، وكانوا يدفعون لهم أجوراً جيّدة. إلاّ أن انتشار الأسلحة الناريّة والمدافع في منتصف القرن الخامس عشر أفقد أساليب القتال القديمة فعاليّتها، وتنافس الألمان والإسبان والسويسريّون على اختراع وتطوير التكتيكات والتقنيّات الحربية الجديدة. وتميّزت سويسرا بتنظيمها لفرق المشاة. وقد أدى ظهور الأسلحة الجديدة إلى وضع حدّ لدور الخيالة التي شكّلت في السابق قوة حاسمة، ولعبت هذا الدور فرق المشاة التي حافظت على مكانتها حتى بداية عصر الذرة.

وأدرك البابا جول الثاني أهمية التكتيك العسكري فعمد إلى تقوية فرقه العسكرية بمرتزقة من سويسرا، وقرر في العام ١٥٠٦ إنشاء فرقة خاصة من الحرس مهمتها تأمين الحماية الشخصية له، وتمّ اختيارهم بدقة متناهية وألح على الفنان ميكال أنجلو لتصميم زي خاص لهم ما زالوا يرتدونه حتى اليوم.

وبالرغم من التغيّرات التي شهدتها الكنيسة خلال القرون الماضية، فإن أيّاً من البابوات لم يشتك من الحرس السويسري، إلى ذلك فقد تخلت الكنيسة من زمن بعيد عن سياسة القوة ولم تعد تملك أي أسلحة أو جيوش باستثناء الحرس السويسري البالغ عددهم مئة وستة وثلاثين ضابطاً ومعاوناً.

إن الحفاظ على هذا التقليد من قبل الكنيسة جعلنا نتمتع اليوم برؤيتهم في زيهم الملوّن في ساحة القديس بطرس ولم يصبحوا مجرد صور في كتب التاريخ.

## ٨ ـ لماذا بنيت ناطحات السحاب؟

منذ بدايات التاريخ، كانت هناك محاولات بشريّة لتصميم وبناء أبنية مرتفعة جدّاً عن الأرض. ومن هذه المحاولات برج بابل في بلاد ما بين النهرين، والكاتدرائيات الكبيرة التي عرفتها أوروبا بشكل خاص ابتداءً من العصور الوسطى.

أما ناطحات السحاب المعروفة بشكلهاالحالي، فلم يعرفها العالم إلاّ منذ أواخر القرن التاسع عشر.

فبسبب الازدحام السكاني في مدن الولايات المتحدة، كان لابدّ من طريقة لإيجاد شقق سكنيّة وأخرى لاستعمالات مختلفة على أصغر بقعة ممكنة من الأرض. والحلّ لا يكون إلاّ بجعل المباني ترتفع أكثر في الهواء. ومع اختراع المصعد، أصبح في الإمكان نقل الأشخاص إلى ارتفاع طوابق عالية. لكن ذلك لم يعنِ أنه وُجد الحلّ. فالمبنى، كلّما ارتفع، أصبح بحاجة إلى قاعدة أكثر قوّة لتستطيع حمله، وبالتحديد إلى حيطان تزيد سماكتها على المترين. وهذا الأمر غير عملي.

لكنّ الحلّ لن يتأخر. ففي تلك الفترة، تمّ إنجاز مبنى «كريستل بالاس» في لندن وبرج إيفل في باريس وجسر بروكلين في نيويورك. وكلّها كان الحديد والفولاذ الدعامة الأساسيّة فيها لدعم الوزن والارتفاع.

وعلى هذا الأساس، بدأت المحاولات الأولى، وارتفعت أوّل ناطحة سحاب في شيكاغو، وهي مبنى «هوم إنشورنس».

## ٩ ـ أين استعمل العلم للمرّة الأولى كرمز للدولة؟

وجدت الأعلام منذ الأزمنة القديمة، وكانت ترفع أثناء الحروب والمعارك. وكانت الأعلام تختلف بين قطع من القماش أو ألواح معدنيّة منقوشة، أو حتى قطع من السلاح. والعلم المصنوع من القماش كان اختراعاً رومانيّاً.

وتطوّر استعمال الأعلام أو البيارق مع الدول، وكانت معظم الممالك تقاتل في الحروب تحت بيارق ملوكها أو زعمائها.

إلاّ أن أوّل دولة استعملت علماً خاصاً بها، يمكن أن تكون الدانمارك، وذلك سنة ١٢١٩؛ ثم جاءت بعدها سويسرا سنة ١٣٣٩.

وفي القرن الثامن عشر، اختارت الولايات المتحدة علمها الوطني الذي هو علمها الحالي، مع الفارق الوحيد في عدد النجوم التي كان حينئذٍ ١٣ نجمة تمثل ١٣ ولاية كانت تمتدّ عليها أراضي الدولة.

وبعد الولايات المتحدة، بدأت الدول الأوروبية باختيار أعلامها الوطنية، فاختارت بريطانيا علمها الحالي سنة ١٨٠١، وإيطاليا سنة ١٨٠٥. أما فرنسا فاختارت علمها الحالي بعد الثورة الفرنسية سنة ١٧٨٩.

## ١٠ ـ أين يقع معبد أمريستار الذهبي؟

يقع هذا المعبد في الهند، وهو مركز عبادة طائفة السيخ. بناه زعيم (غورو) السيخ الخامس شري أرجون ديف وسط بركة كان بناها هو أيضاً وأطلق عليها اسم «أمريستار»، أي «بركة الرحيق الإلٰهي». وقد بنيت البركة سنة ١٥٨٩ والمعبد سنة ١٦٠١.

يتألف المعبد من طبقتين، ويمتد على قاعدة مساحتها ٦٧ قدماً مربّعاً. وهو محاط بباب من كل جهة من جهاته الأربع، والدخول إليه متاح لأيّ إنسان مهما كانت ديانته، شرط أن يخلع حذاءه ويغطّي رأسه.

والمعبد من الخارج مصفّح بالذهب والنحاس ممّا يجعله يتألق لمعاناً عندما تنعكس أشعة الشمس عليه. والدخول إليه يتمّ عبر طريق رخاميّة طولها ٢٤ قدماً وعرضها ٢١ قدماً.

وبالقرب من المعبد، يوجد مقر السلطة الدينيّة العليا لطائفة السيخ الذي يضمّ آثاراً دينيّة مختلفة للطائفة. ومن هذا المقرّ، ينطلق الكهنة يوميّاً حاملين كتابهم المقدّس إلى المعبد لقراءة مقاطع منه على وقع أنغام موسيقى دينيّة خاصّة.

## ١١ ـ ما هي قصّة برج إيفل؟

هو البرج الشهير الذي أنشىء في باريس سنة ١٨٩٩ على يد المهندس ألكسندر إيفل.

يقف البرج على أربعة أعمدة، وهو مصنوع من الحديد المتشابك. يبلغ ارتفاعه ٩٨٤ قدماً، ويضمّ ثلاث طبقات، الأولى ترتفع ١٩٠ قدماً، والثانية ٣٨١ قدماً والثالثة ٩٠٦ أقدام. وقد جُهّز بمصعد لكي يتمكّن الزوار من التنقّل بين طبقاته والوصول إلى البرج الموجود في القمة.

إن طول هذا البرج يجعل سكان باريس يرونه أينما كانوا في العاصمة الفرنسيّة. ويشكّل هذا البرج نقطة سياحيّة مهمّة في فرنسا، حيث يقصده سنويّاً عشرات الألوف من السيّاح للصعود إلى قمّته ورؤية باريس بجمالها المميّز من فوق.

ويستفاد من هذا البرج أيضاً في مجال الأحوال الجوّية. فقد جُهّز البرج الصغير في قمّته بموازين لقياس الضغط الجوّي، والحرارة، والرياح، والأمطار، وتيارات الهواء، والغيوم.

كلّف بناء برج إيفل نحو مليون دولار، ساهمت الحكومة بأقل من ثلث المبلغ فيما دفع الباقي ألكسندر إيفل نفسه. وحصل في المقابل على حق جباية رسوم الزائرين على مدى عشرين عاماً.

برج إيفل من زاويتين مختلفتين

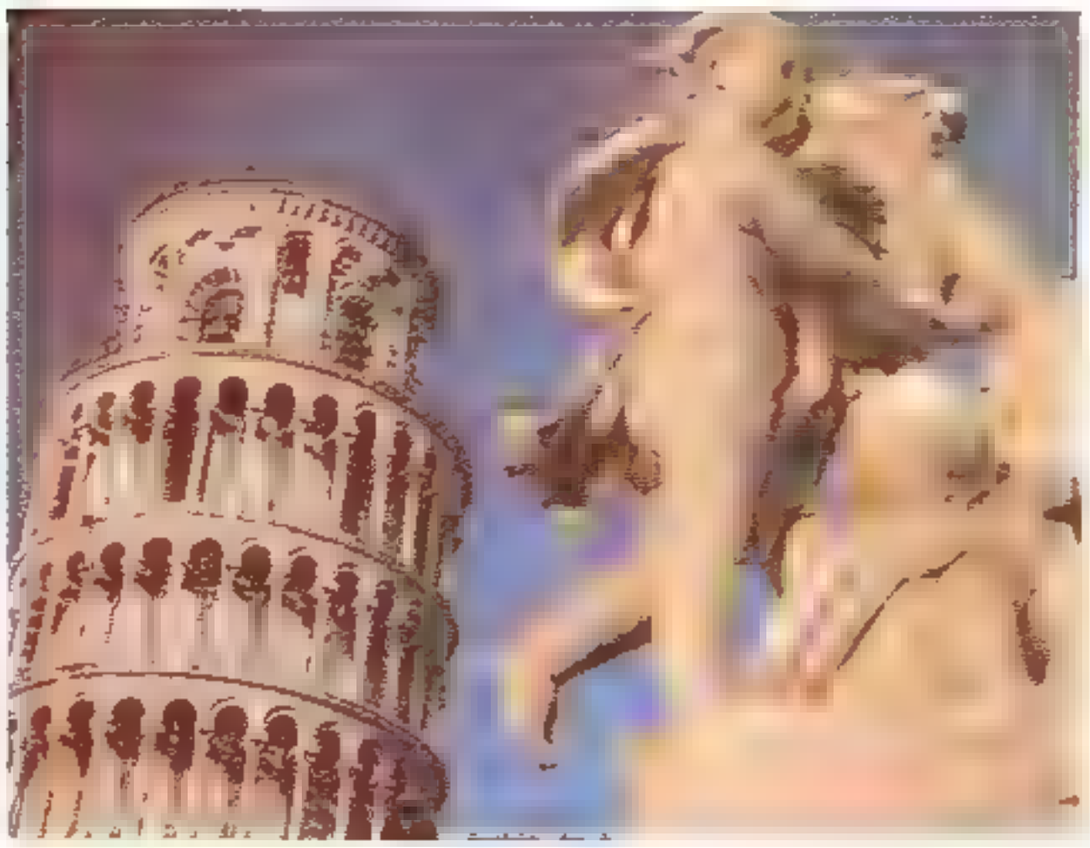
يُذكر أن إيفل بنى أيضاً مرصد نيس في فرنسا الذي يتميّز بقبة متحرّكة، وتمثال الحريّة في نيويورك (الولايات المتحدة)، وعدداً من الجسور المتحرّكة.

## ١٢ ـ ما هو سر ميل برج بيزا في إيطاليا ولماذا يصمد أمام انهيار محتمل؟

يمثل برج بيزا مع المبنى المجاور له والمعروف «بالقبة» أحد النماذج الأشهر للهندسة الرومانية في إيطاليا.

وتعود شهرة البرج إلى ميله الغريب في شكل يوحي بأنه يكاد يهوي. ثمة عدد كبير من الأبراج المبنية في العصور الوسطى، لكن بعض تفاصيل برج بيزا يظهر هندسة رؤيوية فريدة من نوعها.

بدأ بناء برج بيزا عام ١١٧٤، لكنه مال إلى أحد الجوانب قبل إنجازه. وفي الواقع، إن درجة الانحناء في طبقاته السفلى أكبر من درجة انحناء طبقاته العليا وهذا يثبت أن بناته تنبهوا إلى هذا الخلل غير المقصود فسعوا إلى تصحيحه أو على الأقل إلى تخفيف حدّته من خلال إعادة تقويم البرج.



ويبدو ميل برج بيزا للعيان وكأنه خطأ هندسي. لكن الواقع أنه يعود إلى مسطح مائي جوفي انخفض فدفع جهات البرج إلى الانحناء المدهش وهذا الانحناء يجعل مركز الثقل في البرج لا يقع في وسط قاعدته هندسياً، ولسوء الحظ فإن الانخساف الجوفي مستمر ولو ببطء شديد، والذي يدفع مركز ثقل البرج ينتقل بدوره في اتجاه الخارج، ومن الطبيعي إذا كان مركز الثقل خارج حدود قاعدة البرج أن ينهار هذا البرج. ويسعى العديد من الخبراء والمهندسين إلى حل لغز الانخساف الأرضي، وقد يؤخر ضخ كميات كبيرة من الإسمنت مؤقتاً خطر الانهيار. وفي كل سنة تبرز اقتراحات جديدة لتدارك الكارثة. وفي انتظار الحل الأكثر ملاءمة لوقف تفاقم الانحناء على رغم وتيرته المحدودة جداً، يواصل هذا البرج إدهاش السياح من كل أنحاء العالم بتوازنه الغريب.

## ١٣ ـ لماذا يرتدي الاسكتلنديون الكلتية أو التنورة الاسكتلندية (KILT)؟

باستثناء موسم الكرنفال، لا يخطر في بال أي رجل من بلادنا أن يتنزه وهو يرتدي التنورة الاسكتلندية. فهي نوع من الثياب يبدو أنه لا يجب أن يخرج من أرضه، حتى في ظل غرائب الموضة الحديثة.

لكن إذا لم يكن أحد يلبس ويتباهى بالتنورة الاسكتلندية فإن الجميع وجدوا الفرصة لارتداء ثياب مصنوعة من قماش اسكتلندي أو من قماش مماثل له.

إن مواصفات هذه المربعات الملونة تبدو مرغوبة جداً، إن كان بقماش الصوف أو القطن أو الرايون (Rayonne)، أو بالنسبة إلى الأقمشة المختلطة. وحتى ولو لم تعد هذه الأقمشة هي الموضة، فإنها لا يمكن أن تكون أبداً قديمة وغير متناسبة مع الموضة.

إن أصل الأقمشة الاسكتلندية ورسومها قديمة جداً، وألوان القماش كانت تستعمل للتفريق بين القبائل التي تتألف منها الجبال الاسكتلندية. ويتألف الهندام الاسكتلندي من تنورة قصيرة مكسرة (الكلتية)، وتلتقط على الخصر بزنار، في حين يلقى على الكتفين معطف مصنوع من قماش سميك من الصوف.

لما يرتدي الاسكتلنديون الكلتية؟

يمكن أن نجيب أن ذلك عائد إلى ذوقهم في اللبس، حتى ولو بدا ذلك غريباً. لكن في الواقع، لهذا الاختيار سببان: أولاً أن الكلتية تسمح بحرية تحرك كبيرة، وهذا شيء مهم جداً في الجبال (شعوب أخرى في الجبال ترتدي ثياباً مماثلة حتى ولو لم تكن مثيرة إلى هذا الحدّ).

السبب الثاني يعود إلى الوحدة التي يعيشها بعض الشعوب بالنسبة إلى شعوب دول أخرى. فإذا بقيت مجموعة معزولة لفترة طويلة، كما يحصل غالباً في المناطق الجبلية، فإنها تنمّي عادات خاصة تتناقض أحياناً مع عادات شعوب أخرى. هذا هو واقع سكان الجبال العليا الاسكتلندية. فقبل بضعة عصور، لم يكن الاتصال والتفاهم بين سكان مناطق مختلفة سهلاً ومستمراً كما هي الحال اليوم.

وهكذا، في عزلة هذه الجبال، كان لهذه الأقمشة الفاقعة المميزة أصلها الذي يبيّن خصائص شعب فخور بحسه للإناقة الذي لا يمكن تقليده.

في الدول الأخرى، يحاولون أن يقلّدوا الأقمشة، لكنهم لا يقلّدون العادات الاسكتلندية. إنهم يقدّرون الألوان الحية، الرسوم المربعة، لكنهم لا يرتدون الكلتية.

## ١٤ ـ بعلبك هل هي حقيقة أم أسطورة؟

سحر وغموض يكتنفان قلعة بعلبك العملاقة التي عانقت الشمس معانقة أبدية سرمدية وعجز الجميع عن تفسير أساطيرها المدفونة. بعلبك تعتبر من أهم الآثار الموجودة في لبنان، الجزء الأول من اسمها مشتق من السريانية على الأرجح BEL أي صاحب أو مالك أو إلٰه، أما الجزء الثاني فيقال إنه صنم وربما كان الاسم بجزأيه مركباً من BEL: رب البقاع، وقد سميت بـ «هليوبوليس» عام ٣٢ قبل الميلاد في الحقبة السلوقية وفي هذه التسمية إشارة إلى أن هذه المدينة كانت سابقاً مكرسة لعبادة الشمس كسميتها في مصر.

اختلف العلماء حول الزمن الذي بنيت فيه القلعة، وأول ما عرف من تاريخها زمن استيلاء الرومان عليها عام ٦٦ قبل الميلاد وأسس فيها يوليوس قيصر مستعمرة رومانية وسماها على اسم ابنته جوليا. ونقش على بعض أعمدتها هذه الأحرف CIAFH والتي تعني «كولونيا جوليا أوغولتا فليكس هليو بوليتانا».

وساعدت مشتقات من مسكونات المدينة النقدية تدوين الملاحظات التاريخية الرئيسية عن هليوبوليس وهذه النقود كانت تمثل قبل القرن الثالث ميلادي مهاجراً إلى جانبه ثوري، ثم تغيرت في عهد سبتيموس سفيروس في أواخر القرن الثاني وظهر على أحد القطع هيكل وأمامه رواق من ١٠ أعمدة، وعلى قطعة ثانية هيكل له أعمدة عدة في صف واحد ودرج.

هذه القلعة، بقيت غير كاملة بسبب تولي الإمبراطور قسطنطين السلطة الذي أمر بتوقيف العمل بالمعابد وتشييد الكنائس مكانها، وكذلك فعل الإمبراطور تيودوسيوس الكبير عام ٣٧٩ ميلادي الذي لم يكتف بإقفال المعابد بل هدمها وحولها إلى كنائس. وفي القرن السابع فتحها الإسلاميون وبنوا في داخلها قلعة حربية في عهد الخليفة عمر بن الخطاب عام ٦٣٤، وفي هذا التاريخ تحول اسمها من هليوبوليس وأصبحت تعرف ببعلبك.

بدأ التنقيب عن آثارها عام ١٨٩٦ عندما زارها إمبراطور سابق لألمانيا غليوم الثاني فطلب من حكومته إرسال بعثة أثرية للقيام بأعمال التنقيب وإزالة التراب فاستجابت الحكومة لطلبه. وانصرفت البعثة إلى أداء مهمتها بعدما حصلت على الإذن من الحكومة العثمانية لقاء ١٢٣ ألف لير إنكليزية. وكشفت بنتيجة أعمالها التي استمرت من عام ١٩٠٠ إلى آذار ١٩٠٤ عن ثلاث معابد: معبد جوبيتر، معبد أتارغاتيس الذي يعرف بمعبد باخوس، ومعبد فينوس إلٰهة الحب فضلاً عن قلعة عربية، كما عثرت على عدة تماثيل ونقود وحلى تعود لعهد نيرون.

للدخول إلى هياكل بعلبك وإلى أبدع ما ترك التاريخ لنا من شواهده: معبد جوبيتر علينا اجتياز البوابة العمومية فالبهو المسدس ثم البهو الكبير.

البوابة العمومية هي دهليز مثلث ذو أعمدة يبلغ طول كل عمود ٥٠ متراً وعرض ١١ متراً وعلى جانبي البوابة برجان، البرج الشمالي ما زال باقياً حتى الآن، وبين هذين البرجين كان يمتد صف مؤلف من ١٢ عموداً من الغرانيت تتقدم الدرج البالغ طوله ٥٠ متراً. وقد كان جدار الرواق مزخرفاً وفيه ثلاثة أبواب، وكان الباب الوسط هو الباب الأكبر يبلغ

ارتفاعه ١٠ أمتار تقريباً وعرضه ٦,٢٥ أمتار، أما البابان الآخران فارتفاع الواحد منهما ٤,٥٠ أمتار بعرض ٣,٥٠ أمتار وسماكة ٦، أمتار وإلى جانب هذه الأبواب سلالم تؤدي إلى القسم الأعلى من البوابة.

أما البهو المسدس ففي ساحته كان كهان جوبيتر يجتمعون، وتبلغ مساحته ٥٠ متراً تقريباً وقد أقام العرب في جدران معابده المثلثة شرفات ذات عقود بيضوية الشكل، ولما أزيل التراب عنه تماماً لوحظ أنه كان هناك سور مقدس ذو شكل سداسي وثلاثة ممرات وأعمدة من الغرانيت، ومن الأبواب الثلاثة التي تطل على البهو الكبير لم يبق غير الباب الواقع إلى اليمين وفوقه إحدى غرف الفناء المعدة للمحادثة.

وتصل من خلال هذا الباب المشرع إلى البهو الكبير الذي يسمى أيضاً ساحة المذبح ويبلغ طوله ١١٧ متراً وعرضه ١١٢ متراً وكان محاطاً بـ ١٢ غرفة للمحادثة منها ٤ ذات شكل شبه دائري والباقية مثلثة الشكل. واكتشف في وسط هذه الساحة مذبح للقرابين يبلغ طوله ١٠,٥٠ أمتار وعرضه ٩,٥ أمتار يحيط به حوضان، الحوض الشمالي ما يزال سليماً وفيه رسوم منحوتة لميدوزا وشعرها المسترسل كالحيات وتريتون وكوبيدون وهو يمتطي تنيناً.

تعرض قسم من هذا البهو للردم في عهد الإمبراطور تيودور الذي شاد في القسم الواقع بين الحوضين كنيسة كانت خلافاً للعادات الشرقية ذات مدخل يتجه نحو الشرق ومحراب يتجه نحو الغرب وقد هدموا السطحين الثاني والثالث من سطوح درج معبد جوبيتر كي يبنوا مذبح الكنيسة. ويبدو أنه بعد بناء الكنيسة بوقت طويل، لاحظ البيزنطيون أن وضع المذابح مخالف للتقاليد السائدة فحولوها إلى الشرق نحو الساحة وفتحوا باباً جديداً مكان المذبح القديم. ولما استولى المسلمون على بعلبك تحولت الكنيسة التي غطوا أرضها بالموزاييك الملون إلى دار للسكن وإلى حمام.

ومن هذه الساحة نصل إلى إحدى عجائب العهود القديمة إلى هيكل جوبتير الذي يصعد إليه بواسطة درج كبير وعالٍ لأنه بني على مرتفع اصطناعي يشرف على المدينة وهو يغطي مساحة يبلغ طولها ٨٧,٥٠ متراً بعرض ٤٧,٥٠ متراً وكان يحيط به ٥٤ عموداً لا تزال ستة منها شاهدة على عظمة تاريخ لبنان ويتألف ساق كل عمود من ثلاثة أحجار كبيرة مدورة، ويبلغ طول العمود الواحد مع قاعدته وتاجه ٢٠ متراً وقطر دائرته ٢,٢٣م والأعمدة الستة تحمل سطحاً حافته مزخرفة برسوم أسد وثيران وأكاليل من الزهور ويتخللها على خط مستقيم فوق كل عمود رؤوس أسود فاغرة الأشداق تستخدم كميازيب.

ومقابل هذا المعبد إلى الأسفل نرى معبداً مماثلاً لمعبد جوبتير ولكن أصغر حجماً وأكثر إبداعاً إنه معبد إلٰهة الجمال أتارغاتيس أو عشتروت إنما سمي بمعبد باخوس بسبب العثور في داخله على تمثال للإلٰه باخوس محاط بأوراق العنب. هذا المعبد الذي بقي سليماً إلى حد كبير هو أجمل المعابد الباقية لنا من العهد الروماني، يبلغ طول السطح الذي يعلوه ٦٨ متراً وعرض ٣٤ متراً بارتفاع ٤٧ متراً ويحيطه أعمدة كورنثيه مؤلفة من ثلاثة أحجار وقاعدة وتاج، ويبلغ ارتفاع كل عمود مع قاعدته وتاجه ١٨,٢٠ متراً وقطر دائرته ٥,٧٣ أمتار في القسم الأسفل و٤,٧٠ أمتار في القسم الأعلى.

ويعدّ باب الهيكل من أجمل الآثار التي تركها لنا القدماء ويبلغ ارتفاعه ١٤ متراً بعرض ٦,٥٠ أمتار وفيه زخارف محفورة بدقة متناهية تمثل لالىء وبيضات وعسالج وأوراق كرمة وسنابل قمح ويفضي الباب الكبير وبابان آخران أصغر منه إلى سطح الهيكل. والعتبات العليا لهذه الأبواب مزخرفة بدقة، وتمثل حيواناً يطأ غصناً من أغصان الكرمة غارقاً في كأس، وعلى سقف المعبد من الناحية الشرقية رسوم منقوشة لآلهة عديدة: مارس إلٰه الحرب، وديانا: ربة الصيد، وفولكان: إلٰه النار وعلى كتفه مطرقة، وباخوس إلٰه الخمر وقد زين رأسه بأوراق الكرمة وسيريس ربة الحصاد تحمل سنابل وخشخاشاً. أما أعمدة القسم الغربي الستة فلم يبق منها سوى ثلاثة فقط، وقد تهدم السقف تماماً، وعلى أحد الألواح الساقطة من السقف يشاهد نقش يمثل إيرينه ربة السلم والأمن، وهي ترضع ثديها لبلبوتوس إلٰه الثراء.

أما الأعمدة الخمسة عشر الأخرى التي كانت قائمة في الناحية الجنوبية فلم يبق منها إلا عمود واحد فقط. وقد اتكأ هذا العمود على الجدار إثر هزة أرضية. وعلى ألواح السقف الواقعة على الأرض تشاهد رسوم منقوشة للإلٰهة جون أم الإله، وفينوس ربة الحب وهي تضم إلى صدرها كوبيرون المجنح. وقد بني على السطح برج عربي رمم في عهد السلطان قلاوون، وأمام باب الهيكل كانت ساحة واسعة يعبر

إليها بواسطة سلالم فخمة يبلغ عرضها ٣٤ متراً، ولم يبق غير عمودين من الاثني عشر عموداً التي كانت تزين مدخل المعبد. وعلى بعد أمتار معدودة يقع هيكل فينوس الذي لا يقل جمالاً عن بقية آثار بعلبك القديمة على الرغم من قلة اتساع جوانبه، ويبلغ حجم الموقع الذي شيد عليه ٢٣ متراً طولاً ١٥ متراً عرضاً ٣,٧٠ أمتار ارتفاعاً، وتحيط بالهيكل أعمدة كورنثية مؤلفة من قطعة حجر واحدة ارتفاعها ثمانية أمتار وقطرها ثلاثة أمتار، وتتجاوب مع هذه الأعمدة الركائز الموجودة في جدار الغرفة التي تحتوي على فتحات كانت مزدانة في ما مضى بالتماثيل، وفي سقف إحدى الفتحات، يُشاهد رسم لطائر منقوش هناك، وفي سقف فتحة أخرى تشاهد فينوس خارجة من صدفة وحولها إلٰهان صغيران، ويتقدم الهيكل سلّم ذو ثلاثة صحون تؤدي إلى دهليز ذي أربعة أعمدة، وقد حوّل المسيحيّون هذا الهيكل إلى كنيسة صغيرة سميت باسم القديسة بربارة، ونجد على حواجز الهيكل صلباناً وفي داخله من الناحية الشرقية يشاهد حتى اليوم صليب يوناني قرمزي داخل دائرة، وفوق هذا الصليب طغراء قسطنطين.

**القلعة العربية:** بنى المسيحيون كنائسهم من ركام معبد «جوبتر» وقد اقتفى الفاتحون العرب أثرهم فاستخدم العرب هذه الأبنية وحولوها إلى قلعة عظيمة، ويدخل المرء إليها من باب الزاوية الجنوبية الغربية وبسلسلة من الأروقة المتعرجة مما يسهل مهمة الدفاع عنها.

وأمام هذه القلعة آثار جامع في فنائه حوض مربع، وأمام هذا الحوض نلقي المحراب، ووراء الجامع من الجهة الغربية، نرى برجاً ذا طوابق ثلاثة فيه نوافذ صغيرة للرماية تطل من ناحية على القلعة ومن ناحية أخرى على جدار السور الذي يحيط بالهياكل كلها.

وحفر العرب آباراً إحداها في البهو المسدس الأضلاع والأخرى على مقربة من الحوض الأيمن في البهو الكبير، والثالثة وهي الأهم حيث يبلغ عمقها ٤٥ متراً بين جدار الرواق والمعبد الصغير.

**الجامع الكبير:** ويقع شرق هيكل فينوس الذي بني أيضاً بمواد نقلت من الهياكل المجاورة وهو متهدم اليوم.

وتقوم كل هذه المعابد التي ذكرناها على أقبية، ينقسم أحد القبوين اللذين يقعان تحت البهو الكبير إلى غرف عديدة تؤدي أبوابها إلى الخارج وعلى هذه الغرف تقوم المعابد، بينما الأقبية الأخرى استخدمت لحمل أعمدة البوابة العمومية التي تتقدم المعابد، وتخرج اليوم من القلعة بطريق القبو الجنوبي وطوله ١٢٠ متراً بعرض ٥,٢٤ أمتار وارتفاع ٦ أمتار، وعلى بعد ٢٠ متراً من المدخل: رواق يبلغ طوله ٩٣ متراً يؤدي إلى قبو آخر يقابل الأول، وإلى قرب هذه الأروقة كانت أروقة أخرى مقسمة إلى غرف.

وبعد زيارة المعابد ينبغي للزائر أن يذهب إلى نبع رأس العين وإلى مختلف المقالع التي استخرجت منها حجارة الهياكل، وأبرزها المقلع الكبير الواقع إلى جنوب الأكروبول في مدخل المدينة، وفي أسفل هضبة الشيخ عبد الله، حيث ما يزال حتى اليوم حجر كبير منحوت يسمّى حجر الحبلى أو حجر القبلة طوله ٢١ متراً بعرض ٦,٤١ أمتار وارتفاع ٤,٢٠ أمتار وهو يزن ألفي طن تقريباً.

# الحيـــاة اليومية

## ١٥ ـ ما هي مكونات البيرة؟

إن البيرة مشروب قوي عتيق، تعود مصادره إلى أكثر من ستة آلاف سنة حيث عرفته الشعوب المصرية، ومع أن اليونانيين والرومانيين كانوا يفضلون النبيذ لكنهم كانوا يشربون مشروباً متخمّراً يشبه إلى حدّ ما البيرة، التي انتشر تناولها ابتداء من القرن الثاني بعد الميلاد خصوصاً في ألمانيا وانكلترا وفرنسا، في حين احتفظ النبيذ بمركزه المتفوّق في بلدان البحر المتوسط نظراً لأهمية زراعة الكروم.

وللبيرة أذواق وتركيبات مختلفة، ففضلاً عن البيرة التي نحصل عليها بفضل تخمر حبوب الشعير المتعشة والمعطرة بالجنجل، هناك البيرة «المخلوطة» والمصنوعة من الشعير والقمح وبعض حبوب النباتات الموسمية، والبيرة «الاصطناعية» المكونة من الذرة والأرزّ وشراب النشاء السكري.

غير أن صناعة البيرة من الشعير هي الأكثر استهلاكاً وتتضمن مراحل عدة: فبعد أن نجرش حبوب الشعير في طاحنة خاصة نغمرها بالمياه ليتم التلاحم بطريقة الغلي في برميل على حرارة ٧٥ درجة. وخلال عملية الغلي البطيئة هذه، تحوّل الخمائر الموجودة في الشعير (خمائر النشاء المشابهة لمادة الريق المخمرة حيث إن الخمرة موجودة في اللعاب)، نشاء الشعير إلى سكر. بعد ذلك نصفّي المسطار (عصير الخمر) في إناء آخر ونتركه يرتاح لمدة لا بأس بها لنتيح بذلك لكل الجزئيات العالقة بالركود في قعر الإناء. في ما بعد نجعله يغلي مع الجنجل لتطييب المشروب وترسيب المواد شبه الزلالية المتخثرة وذلك على حرارة عالية.

يوضع المسطار بعد ذلك في الثلاجات قبل نقله إلى البرادات حيث تنخفض حرارته في ما بعد إلى ٥ درجات، وبدءاً من هذا الوقت يتخمّر العصير خلافاً للطريقة التي كان يستعملها القدماء والذين كانوا يصفّون السائل المصفّى بعد غليه في منابذ من الفخار. لكن عملية الاختمار تتم حالياً في مصانع حديثة وفي داخل أوعية من الألمنيوم الكبيرة حيث إن المسطار يحرّك بلا انقطاع بانبعاث مستمر لأنهدريد الكاربون.

وبعد عملية الاختمار هذه، تخضع البيرة التي نحصل عليها والتي تكون مشبعة بأنهدريد الكربون، لتعقيم على حرارة خاصة، ثم نتركها لمدة معينة حتى تنضج قبل أن نضعها في زجاجات أو براميل تمهيداً لتوزيعها على المحلات التجارية. أما السؤال لماذا البيرة كثيرة الرغوة Mousse؟ فالجواب عليه سهل جداً: إن السائل المشبع بأنهدريد الكربون هو نسبياً مستقر على حرارة خمس درجات تقريباً حرارة الاختمار والنضوج. وعندما ترتفع هذه الأخيرة أو عندما نخضّ المشروب، تعلق الغازات المحتوية وتحدث عدداً لا يحصى من الفقّاعات الصغيرة.

وفي حالة المياه المعدنية تختفي هذه الفقاعات فجأة في الهواء بينما في حالة البيرة فهي تدوم لوقت طويل لقوة التمام الجزئيات مما يكوّن الرغوة البيضاء.

## ١٦ ـ لماذا ييبس الخبز؟

الخبز، وهو طعام قديم جداً، مؤلف من مزيج من الطحين والملح والخميرة. وعلى رغم الحرارة المرتفعة الضرورية لخبزه، فإنه يحتوي لدى إخراجه من الفرن على حبيبات صغيرة من الماء تعطيه هذه المرونة الخاصة بالخبز الطازج. هذه الجزئيات من الماء تتبخر شيئاً فشيئاً، فيجف الخبز وييبس بعد نحو يومين.

من أجل المحافظة على الخبز الطازج لفترة أطول، هناك وسيلة قديمة لا تزال تستعمل في القرى أو الجبال، وتتلخّص في تغطية قطع الخبز بقطعة قماش مبللة للحدّ من تبخر المياه إلى أقصى حدّ ممكن.

ويمكن استهلاك الخبز وهو طازج (ويبدو عندها أقسى على الهضم) أو بعد ذلك عندما يبيت، لأن الخبز البائت ليس التيبيس كما يمكن أن نعتقد، بل هو تحويل للنشاء يجعل الخبز أكثر سهولة على الهضم وطعمه أخف.

## ١٧ ـ هل تفتقد الأزياء الذكورية للطرافة؟

ظلت ملابس الرجال على مدى قرون مبتكرة وملوّنة كملابس النساء، وطرأ تغيّر في منتصف القرن الثامن عشر في إنكلترا حيث ظهرت الملابس الرزينة المفصّلة من قماش ذي ألوان داكنة؛ وكانت تعتبر مخنثة كل الأزياء ذات الألون الصاخبة.

طبعت هذه الفكرة روح العصر الذي تميّز بالجدّية والانكماش على الذات. وفي ذلك الحين كان رجال البلاط الغرباء يعتبرون من الأناس المبتذلين والمستهترين وكل زيّ ذكوريّ مبتكر يرادف ثقافة غريبة. ووُصم بالعار الفساد الأخلاقي المسيطر على البلاط الملكي الفرنسي. وفي شوارع لندن كان يوصف كل شخص ذي أناقة ظاهرة بـ «كلب فرنسي» وأصبح السيد المزارع gentleman-farmer الإنكليزي المثل الأعلى للرجولة.

في المقابل استوحى Beau Brummel وأتباعه من dandy «الغندرة» (أو التأنق في المظهر) من هذا الأسلوب الجاف والرصين أكثر من الموضة الزاهية التي سيطرت في بداية القرن لابتكار أسلوب جديد في الملابس يرتكز على نوعية وتفصيل الثياب والرزانة والبساطة وما زال هذا الأسلوب رائجاً حتى يومنا هذا.

## ١٨ ـ لماذا يجب أن نذهب إلى المدرسة؟

منذ بداية تاريخه، كان الإنسان يشعر دائماً بالحاجة إلى أن ينقل إلى الأجيال المقبلة العلوم التي توصّل إليها. ويستطيع هكذا أن يغني ثقافة شعبه، وأن يشارك عملياً في تحقيق ذاته وفي تحقيق مجتمعه.

في شكل عام، لا نجد عند الحيوانات تطوّراً ملموساً، ولا تتبدل تصرفاتها عبر الزمن، إلا إذا كانت هناك تبديلات محيطة بها تدفعها إلى ذلك. على العكس، فإن الإنسان يتطور بسرعة وفي شكل فاعل، بفضل ذكائه ونقل ما تعلّمه والذي ازداد غنًى عبر الأجيال.

قبل اكتشاف الكتابة، كانت خبرة الأقدمين تصل شفهياً إلى الشباب. لكن مع الأيام، ازداد حجم العلوم التي ينقلونها إلى الأجيال اللاحقة. وكان هناك خطر في أن نفقد جزءاً أو ننسى بعضاً من المعلومات التقنية أو الصيغ الاحتفالية. وقد حلت الكتابة هذه المشكلة نهائياً بتدوين كل المعلومات حين يستطيع الجميع أن ينهلوا منها.

وتطورت الكتابة أولاً على الحجر ثم على جلد البردي (Papyrus) وأخيراً على الورق. لكن الكتاب لا يستطيع أن يحلّ محلّ المعلّم الذي يملك المعرفة ويعرف كيف ينقلها إلى الآخرين. والذي لا يكون مجرد مترجم للكتاب وللماضي، بل يعلّم الشباب ماهية الحياة بفضل خبرته وحكمته.

لذلك، كانت للمدرسة وستكون لها دائماً وظيفة أساسية لا غنى عنها: شرح الماضي، مناقشة الحاضر، وتحضير المستقبل. والمدرسة هي الوسيلة الوحيدة الناجحة لتطوّر المجتمع.

في الماضي كانت الثقافة والمعرفة مخصّصة حصرياً لعدد قليل من المحظوظين (الأرستقراطيين، البورجوازيين أو رجال الدين) الذين يتحملون في ما بعد مسؤولية السلطة. اليوم، يمكن لكل إنسان أن يسهم في تطوّر مجتمعه عبر صفاته وشخصيّته. في بلادنا، لكلّ إنسان الحق في الاطلاع على مجموعة التعاليم الناجمة عن آلاف السنين من التاريخ. وتعترف الدولة بهذا الحق وتؤيّده من خلال فرضها لإجبارية التعليم الابتدائي. وهكذا، فإن ما يبدو للأطفال مجرّد فرض مضجر، ليس في الواقع سوى امتياز وانتصار ثمين للإنسانية.

إذا أخذنا السعادة كهدف أسمى للإنسان، فلا شيء يمكن أن يسعدنا أكثر من المدرسة والعلم والمعرفة، ويبدو واضحاً للجميع أنه لا يمكن أن نجد السعادة والفرح في الجهل، وأن الحقيقة لا تصل إلينا إلا من خلال المعرفة.

إذا عرفنا ذلك، فإنه يعني أننا نستطيع مواجهة الحياة بقلب مفتوح، وأن نكون واثقين وقادرين على فهم الأمور والناس والحكم عليهم، كما نحبّ أن يكون ذلك بالنسبة إلينا.

ويمكن أن نجد تحديداً جوهرياً للمفهوم الذي يحرك المدرسة وللضرورة التي يشعر بها الإنسان في أن يتعلم في أحد أبيات «الجحيم» لدانتي (Dante) حيث يقول أوليس Ulysse لرفاقه: «لا تنسوا أصلكم، أنتم لم تولدوا لتعيشوا كوحوش. اللغة والمعرفة يجب أن تسيِّرا تصرفاتكم».

## ١٩ ـ لماذا يرتدي الرجال ربطات العنق؟

لا تملك ربطة العنق منفعة خاصة، لكن الرجال يرتدونها منذ ألفي سنة. وقد أظهرت المنحوتات الفرعونية العائدة للقرن الثالث قبل الميلاد الفراعنة وهم يرتدون حول أعناقهم أطواقاً مرصعة بالأحجار الكريمة، وقد بلغت هذه الأطواق ذروة العبثية مع ظهور الجفجف «fraise» وهو طوق من القماش المنشّى.

مع بداية القرن السابع عشر ساهم المرتزقة الكرواتيون الذين كانوا يخدمون في الجيش الفرنسي في «ترويج» نوع من

المنديل المربوط حول العنق من الناحية الأمامية، وقد أطلق الفرنسيون على هذا الزي تسمية Cravate، وهي تحريف لكلمة Hvat التي تعني «كرواتي» باللغة الصربية الكرواتية. ولاقت «الكرافات» رواجاً في كل أوروبا حتى العام ١٧١٠، وبعد ذلك اعتمد الرجال بدلاً من المنديل قطعة قماش عريضة من الكتان أو البتستة Batiste (وهو قماش كتاني أو قطني رقيق وفاخر) في داخلها قطعة من الكرتون كانوا يرتدونها ملفوفة حول العنق، وفي ذلك الوقت كان الرجال يضعون ربطة عنق سوداء ورفيعة تعرف بالوحيدة «Solitaire».

أخذت ربطات العنق والعقد الفراشية Noeuds papillons أهميّة بالغة في القرن التاسع عشر وفي تلك الفترة نشرت كتيبات لإسداء نصائح دقيقة حول كيفية ربط عقدة الكرافات، منها كتاب نشره في العام ١٨٢٨. لو بلان بعنوان «فن ربط الكرافات».

وفي منتصف القرن التاسع عشر ظهرت ربطات العنق المعروفة حالياً، ومع التحرر الذي طرأ على النظام الخاص بالملابس بقيت ربطة العنق ضرورية لرجال الأعمال وهي تعني الأناقة والرزانة والكلاسيكية. وأصبحت الكرافات في يومنا الحالي متعددة الألوان ومزخرفة برسوم عديدة تسمح لكلّ رجل بالتعبير عن شخصيته.

## ٢٠ ـ لمَ الحرير باهظ الثمن؟

الحرير مادة أساسها بروتيني تفرزها العناكب وبعض الحشرات وتنتقل بواسطة أنابيب صغيرة قبل أن تخرج بشكل خيوط. تفرز الحشرة نحو اثنين إلى ستة خيوط في آن معاً ترتبط ببعضها البعض لتشكل خيطاً أكثر صلابة يستعمل في نسج الأنسجة والشرانق.

تنتج العديد من الحشرات الحرير لكن الوحيد الذي يمكن استغلاله هو الذي تفرزه دودة تحمل الاسم العلمي Bombyx mori المعروفة بدودة القز أو دودة الحرير.

يفرز العنكبوت نوعاً فاخراً جداً من الحرير استخدم مراراً في تنفيذ سلع فنية فاخرة ولم يستثمر إطلاقاً على الصعيد التجاري نظراً للكميات الضئيلة المنتجة ولصعوبة تربية العناكب.

تتغذى دودة القز من أوراق التوت الأبيض، وبعد أن تنسج شرنقتها يتم قتلها لأنه إذا تحولت الخادرة Chrysalide إلى فراشة فإنها تتلف الشرنقة عند خروجها؛ وفي المقابل يتمّ إبقاء كمية صغيرة من الفراشات لتأمين استمرارية تربية الدود.

تجري عملية قتل الدودة بتغطيسها في ماء ساخن أو بإدخال الشرانق إلى البخار، وتسمح هذه الطريقة بتليين الصمغ البروتيني الذي يلفّ ويربط الخيوط، ثم تفرغ كل شرنقة بمفردها ويجري البحث لإيجاد طرف الخيط مما يتطلب مهارة عالية. يبلغ طول الخيط بعد حلّه نحو ١٦٠٠ متر. تخضع بعد ذلك خيوط من شرانق عدة لعلميات فتل وتجميع للحصول على خيط أكثر صلابة يصلح للنسيج، أما الشرانق التي لم تفرّغ فتهرس وتنسج في قماش جميل جداً لكنه أقل نعومة.

حتى بداية القرن الخامس عشر كان الحرير يصل من الصين عبر آسيا الوسطى وحتى الشواطىء الشرقية لحوض البحر المتوسط سالكاً طريق الحرير التي حملت هذا الاسم كون الحرير السلعة الأساسية في التبادل بين الشرق والغرب قديماً.

واحتفظت الصين بسرّ تصنيع الحرير حتى القرن السادس عندما أدخل عدد من الرهبان وبطريقة سرية بويضات دود القز Bombyx إلى أوروبا.

تركزت صناعة الحرير في العديد من الدول والمناطق لاسيما في اليابان وفي محافظة لومبارديا شمال إيطاليا حيث ينبت شجر التوت جيداً. حالياً، تعتبر الصين والهند واليابان الدول الأكثر إنتاجاً حيث تتوارث تقنية تصنيعه من جيل إلى جيل.

لا شكّ أن ندرة وجمال الحرير جعلت منه النسيج المرغوب فيه على مدى التاريخ ويعود أصله إلى الإمبراطورة الصينيّة Xi lingshi التي اكتشفت سرّه صدفة في العام ٢٦٤٠ قبل الميلاد عندما كانت تبحث عمّن يلتهم أوراق التوت التي زرعها زوجها.

وتشير وثائق سلالة Han (٢٠٦ق.م إلى ٢٢١ ب.م) إلى الحرائر التي شكلت معظم التبادل التجاري مع العالم اليوناني ـ الروماني.

فقد كان الحرير النسيج المفضل للعديد من الرومانيين في عيد قيصر. وبعد فترة منعت القوانين الرومانية بعض الطبقات الاجتماعية من ارتداء الملابس الحريرية، وفي القرن الأول لاقى الحرير رواجاً ممّا دفع الإمبراطور أغسطس إلى اتخاذ قرار بمنع الرجال من ارتدائه على اعتباره مخنثاً Effeminé، وأخذت هذه الفكرة تنتشر، وفي العام ١٢٣٤ وضعت اسبانيا قانوناً يقضي بتحديد استعمال الحرير.

ونشر في بريطانيا في العام ١٦٧٥ قانون يشير إلى أن كل من لا يملك مبلغاً قيمته مئة ليرة من الأراضي لا يحقّ له ارتداء الدمقس والحرائر والتافتا، سواء على شكل رداء أو معطف أو ملابس داخلية.

## ٢١ ـ ملابس فاتحة أو غامقة للصيف؟

الضوء هو نوع من الطاقة يعكسها اللون الأبيض بكاملها، في المقابل يمتصّ اللون الأسود الضوء في غالبيته، لذلك يشعر الأشخاص الذين يرتدون الملابس السوداء في فصل الصيف بالحرارة أكثر من الذين يرتدون اللون الأبيض. وبالتالي يكون النسيج الغامق اللون الذي يمتص نسبة كبيرة من الطاقة الشمسية أكثر دفئاً من نسيج لونه فاتح. لذلك تنتقل هذه الحرارة إلى الإنسان.

والغريب في الأمر أن القبائل التي تعيش في صحاري شمال إفريقيا ترتدي الزيّ التقليدي الغامق اللون كالأسود، لكن حجمها الفضفاض يسمح بتنقل الهواء بين الثوب وجسم الإنسان.

وعند قبيلة الـ Touareg يحمي الرجال أنفسهم من الرمال وهواء الصحراء بحجاب طويل من الكتان. وعلى عكس التقاليد السارية عند باقي الشعوب المسلمة فإن الرجل هو الذي يتحجب عند البلوغ وليست المرأة.

## ٢٢ ـ كيف يصنع الجبن؟

تقول الأسطورة إن بدوياً كان ينقل الحليب في كيس من كرش الماعز فساهمت الإنفحة أو المنفحة présure (الخميرة القابلة للذوبان والمستخرجة من منفحة العجل الرضيع والمستعملة في تجبين اللبن) وأشعة الشمس في فصل مصل اللبن Petit-lait عن اللبن الرائب الذي نتح عنه الجبن بأبسط أشكاله أو الجبن الطازج والذي يشكل أساس صناعة الجبن.

يوجد في فرنسا وحدها ٣٤٠ نوعاً من الجبن يمكن تصنيفها في خمس فئات أساسية هي الأجبان الطازجة (الجبنة البيضاء أو الجبنة الأسطوانية الشكل petit-suisse)، الجبنة الذائبة (الغروبير gruyere)، الجبنة اللينة (منستر munster وهي نوع من الجبن يصنع في منستر في مقاطعة الألزاس)، الجبنة الممزوجة بالأعشاب (نوع مصنّع في مقاطعة Auvergne) والنوع الخامس المعصور، منه المطبوخ أو النيء (كونتيه، ايمنتال وغيرها).

مهما كان مصدر الحليب من البقر أو الماعز أو الغنم، يتم ترويب الحليب بطريقة طبيعية أو من خلال معالجته بالإنفحة أو بالحامض اللبني Acide lactique. تتروّب البروتينات لتعطي بدورها مادة تعرف بالجبنين caléine الموجودة في الحليب الرائب. وبعد معالجتها بالأسيد اللبني نحصل على أجبان هشة سهلة التفتت وذات مسام، في حين نحصل على جبنة قاسية ومطّاطة عند استعمال الإنفحة، ويمكن تسريع عملية الترويب بتسخين الحليب قليلاً.

وتلعب البكتيريا دوراً أساسياً كونها تعطي لكل جبنة خصائصها ومميزاتها. فالجبنة الحديثة الصنع يصبح طعمها ألذّ عندما تتغذى الجراثيم Bactéries من حوامضها اللبنية فتخفّف مادة الجبنين Caséine.

يتمّ إنضاج الأجبان من الخارج من خلال إدخال بعض الجراثيم أو العفن عن قصد، فتحوّل عملية كيمائية معقدة الجبنين الموجود في الخارج إلى مكوّنات أخرى بحيث تتكون القشرة التي تمنع دخول الرطوبة والهواء وتعطي نكهة مرهفة خلال عملية إنضاج الجبن (من أنواع الجبن الليّن الكممبير والبري Bri المصنوع في مقاطعة بري الفرنسية)،

بحيث يتكاثر العفن الذي يحتاج إلى الهواء على سطح الجبنة وتدخل أنزيماتها إلى الداخل فتنضجها رويداً رويداً.

تنتشر العفونة الخضراء التي تضاف إلى الأجبان الممزوجة بالأعشاب في التشققات الطبيعية للعجينة فينضج الجبن من الداخل وهذا ما يعطي الطعم اللذيذ لجبنة الروكفور roquefort ولأنواع آخرى من الأجبان.

لا تنضج الأجبان الكبيرة إلا بواسطة الجراثيم والأنزيمات، ويتم غسل وقشر وتلميع القشرة بالزيت بين حين وآخر لوقف نشاط العفن، وفي عصرنا يتم تغطيتها غالباً بغلاف مانع لكي لا تتكوّن القشرة. وممّا لا شكّ فيه أن عملية الإنضاج البطيئة والمتدرجة تعطي جبناً قاسياً وذا رائحة وطعم ألذّ من تلك التي تجري سريعاً.

## ٢٣ ـ النساء يغزون البنطلون

جميع اللواتي حاولن الركض أو امتطاء الدراجة في ملابس غير ملائمة كالتنورة القصيرة جداً أو الضيقة، يعرفن أن النساء يرتدين البنطلون من أجل الراحة والسهولة علماً أن البنطلون لم يظهر في الأزياء النسائية إلا قبل فترة قريبة، وقبل ذلك كانت النساء لا يلبسن سوى الفساتين أو التنانير.

في منتصف القرن التاسع عشر دفعت قيود الموضة إلى أقصى حدودها فكانت النساء تُشَدّ بحزام يظهر مفاتن الصدر Corset ويضغط على أعلى الجسم، وكانت التنورة واسعة ومثبتة بأسلاك حديدية أو بشعر الخيل لكي تحافظ على شكلها المنتفخ مما يؤدي إلى صعوبة في تحرك الجسم.

وكردة فعل، ابتكرت الأميركية أميليا بلومر Amelia Bloomer من أنصار الحركة النسائية تنورة مستوحاة من الزيّ التقليدي التركي وتميزت هذه التنورة بأنها تصل حتى الركبة وتُلبس فوق بنطلون منتفخ. وقدمت المصممة زيّها الذي لم يلاق أي رواج في مجلتها ليلي Lily في العام ١٨٥١. في الواقع، واجهت النساء اللواتي تجرأن على ارتداء هذا الزي الانتقاد الشديد لأنه يعطي للمرأة مظهراً ذكورياً.

وقد خشي النقاد من أن تتحوّل تصرفات النساء اللواتي يرتدين الـ Bloomers إلى تصرفات ذكورية. وكان لتخوفهم أساس من الصحة إذ إن معظم مناصرات Bloomers عضوات في الحركة الجديدة للدفاع عن حقوق المرأة؛ لم تنجح محاولات أميليا بلومر لإدخال هذه الموضة إلى أوروبا ولم تلاق سوى الازدراء والعداء.

وانتظرت النساء حتى نهاية القرن التاسع عشر لارتداء البنطلون الذي كان يشبه في ذلك الزمان زيّ راكبي الدراجات. ومع انطلاق موضة الدراجات في العام ١٨٩٠ راجت سراويل الغولف للرجال والنساء على حدّ سواء. وعندما قررت النساء ركوب الخيل مثل الرجال وليس جانبياً enamazone، شاعت في الولايات المتحدة الأميركية في العام ١٨٨٠ موضة التنورة المسرولة jupe-culotte، وفي العام ١٩٢٠ كان عدد من النساء يرتدين السراويل الخاصة بركوب الخيل. وساهمت الحرب في تحرير الأزياء النسائية مما اضطر بعض النساء للعمل في المصانع وتنفيذ أشغال

كانت من صلاحيات الرجال، وذلك خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية، وكنّ يرتدين اللباس الموحّد أو الثوب الأزرق الخاص بالعمل غير اللائق والمريح جداً، واعتمدت النساء البنطلون للقيام بالأشغال، وكان بإمكانهن العودة إلى الملابس الأنثوية في المنزل لكنه من الصعب لهنّ التخلي عن هذه الحرية الجديدة التي قدّمها البنطلون.

ولأسباب الراحة استمرّت النساء في معظم البلدان الغربية بارتداء البنطلون والسروال القصير Short.

## ٢٤ ـ لماذا ثلاث وجبات يومياً؟

يحتاج جسم الإنسان إلى التغذية للحفاظ على وظائفه الحيويّة ولإعطائه الحرارة والطاقة الضروريّة للعمل، وقبل الانتهاء من صرف مخزون الطاقة يعطي الدماغ إشارات تترجم بالإحساس بالجوع، وبشكل عام يشعر الإنسان بالجوع بعد أربع أو خمس ساعات من تناول الطعام. من هنا انطلقت عادة تناول الطعام ثلاث مرات يومياً، وتساهم التأثيرات الاجتماعية والعصر في تحديد هذه العادة، علماً أن الحاجات الغذائية تختلف باختلاف النشاط، فهي لا تتشابه إطلاقاً عند الحرفيّ أو المزارع أو الموظّف أو الممثّل.

لم يستهلك الإنسان دائماً ثلاث وجبات يومياً، وقد أحصى الزعيم الإيطالي بنيتو موسوليني خمس وجبات لدى البريطانيين. وفي العام ١٩٥٠ اندهش مسافر فرنسي عندما صنّف سبع وجبات عند سكان نيوزيلاندا الذين يستمتعون بكوب من الشاي والبسكوت قبل فطور الصباح وبين الوجبات وقبل النوم.

ويوافق أخصائيو التغذية على أن الوجبات الخفيفة والمتعددة أفضل بكثير من الوجبات الكبيرة والمتباعدة حيث تزيد نسبة الإفراط في الطعام.

وقد تأكد أن معظم البدينين يتناولون القسم الأكبر من غذائهم اليومي في المساء، وفي العديد من البلدان يكون العشاء الوجبة الأساسية، لكن هذا الواقع لم يكن دائماً رائجاً، ففي القرون الوسطى وفي المناسبات الكبيرة كانت وجبات الأشراف الإقطاعيين تبدأ عند الحادية عشرة من قبل الظهر وتستمر لساعات.

وتحوّلت الوجبة الأساسية إلى المساء في القرنين الخامس عشر والسادس عشر.

## ٢٥ ـ من أين أتت المعجنات؟

ما هي الباستا الإيطالية؟ أكانت مستطيلة أو اسطوانية أو عادية، فالمعكرونة هي عجينة مصنوعة من الدقيق والماء. عرفت منذ عشرة آلاف سنة إلاّ أن سرّ تحولها إلى معجنات غذائية يبقى مجهولاً. والأنواع العديدة التي تباع في إيطاليا في رزمة معروفة تحت اسم Pasta secca أو معكرونة ناشفة مصنوعة فقط من سميد القمح الصلب ويفرض إنتاجها الصناعي فترة تجفيف طويلة نسبياً تتراوح بين ٤٠ و٨٠ ساعة، حسب أنواعها وأسمائها، مثل «السباغيتي»، أي الخيوط الصغيرة، «فوزيليس» ذات الشكل الحلزوني، الشعيرية ذات الخيوط الرفيعة، وأنواع أخرى متعددة الأشكال والألوان.

وقبل فترة قريبة أعطيت المعكرونة الناشفة نكهة ألذّ بإضافة صباغ عشبي لا يضر كعصير السبانخ أو الشمندر، ويمكن إضافة البيض كما هي الحال في Pasta fresca المعكرونة الطازجة التي غالباً ما تصنع في المنزل بواسطة البيض ودقيق القمح المطحون جيداً. ويمكن أيضاً استخدام دقيق القمح الصلب وحده أو مزجه بدقيق القمح الناعم الذي يتمتع بنكهة لذيذة.

تقطع بعد ذلك المعكرونة الطازجة إلى أشرطة ذات أحجام مختلفة مثل Tagliatelles أو تستعمل كالأوراق في اللازانيا أو للتغطية كما هي الحال في Tortellines والرافيولي وهي معجنات صغيرة مربعة الشكل ومحشوة باللحم المفروم والتوابل.

يعتقد بعض علماء الآثار ومن خلال مشاهدات اللوحات الجدارية أن اللازانيا والـ Tagliatelles كانت معروفة في الحضارات الغابرة ولا سيما لدى سكان توسكانيا القديمة قبل العهود الرومانية، ومما لا شك فيه أن هذه الشعوب لم تنقل للرومانيين سرّ تصنيع المعكرونة.

ظهرت آثار المعجنات في الصين قبل نهاية القرن الأول قبل الميلاد، وتقول الأسطورة إن ماركو بولو نقلها معه إلى

البندقية بعد عودته من رحلة إلى الشرق في العام ١٢٩٥ لكنها في الواقع كانت معروفة في إيطاليا قبل ذلك الوقت.

وتشير وثيقة صادرة في العام ١٢٧٩ في جنوى إلى المعكرونة الناشفة، ويعتقد الباحثون أن مدينة جنوى هي الموطن الأساسي لهذه المعجنات في حين يعتقد بعض الجامعيين أن مصدرها جزيرة صقلية حيث وصلت في القرن التاسع مع الغزوات العربية.

وهناك احتمال أن يكون اكتشاف المعجنات قد جاء من الشرق الأدنى أو آسيا الوسطى وقد عرفت تطوّراً مختلفاً عند وصولها إلى إيطاليا.

ومن صقلية وصلت المعكرونة الناشفة إلى نابولي حيث ساهم الإنتاج الصناعي في الترويج لها على نطاق واسع في بداية القرن التاسع عشر.

أطلق سكان صقلية على هذه المعجنات اسم maccheroni أي معكرونة التي تعني في جنوب إيطاليا المعكرونة الناشفة المصنوعة من دون بيض، أما في باقي شبه الجزيرة الإيطالية التي لم تعرف استهلاك المعجنات إلاّ في القرن العشرين فقد سمّيت «معكرونة» أي كلّ ما هو معروف بالمعكرونة العريضة Mouilles، الطويلة، والقصيرة.

في شمال إيطاليا تعتبر زراعة الأرزّ والذرة أهمّ من زراعة القمح الصلب الذي تصلح زراعته في المناطق الوسطية الأكثر دفئاً، وفي الواقع فإن إنتاج المعكرونة الناشفة يتركز على ضفاف منطقة كمبانيا Campanie قرب نابولي حيث يلائم المناخ عملية تنشيف المعكرونة.

## ٢٦ ـ كيف تقضي على البقع الصعبة؟

تحتوي الغسول lessives على مواد تسمح بتذويب وإزالة معظم البقع أثناء عملية الغسل في الآلة، لكن بعض البقع لا يزول بسرعة وغالباً ما يكون مصدرها بروتينياً مثل الحليب أو البيض أو الدم، وهي لا تذوب في الماء لأنها مرسخة بعمق في النسيج وتقاوم المساحيق التقليدية.

في الأعوام ١٩٦٠ـ ١٩٧٠ أضيفت إلى الغسول أنزيمات تستطيع القضاء على البروتينات وسميت بالغسول البيولوجية كونها تزيل البقع البروتينية.

وبعد فترة تم سحبها من الأسواق لأنها سببت حساسية لدى عمّال المصانع، وقد حلّت هذه المشكلة بتغليف الأنزيمات بكبسولة تذوب في الماء.

تحوّل معظم الغسول الماء إلى وسط قلوي basique، علماً أن بعض بقع الصدأ لا تزول إلا في الماء الحميضي. وأفضل الطرق لتنظيف بقعة الصدأ تكون بتبليل القماش في عصير الحامض الذي يحتوي على ٧٪ من حامض الليمونيك acide citrique ومن ثم تعريضه للبخار حتى زوال البقعة، في حين تختفي بقع الدهنيات والشوكولا والزبدة بفضل أنزيم جديد يعرف بالشحماز Lipase (وهي خميرة شحمية حالّة للدهن).

يقضي ماء الجافيل (محلول من كلوريد وهيبوكلوريت البوتاسيوم يستعمل لتبيض الثياب أو للتطهير) على العديد من البقع المستعصية لكن مفعوله قوي جداً بحيث قد يزيل لون القماش وقد يتلفه.

لا تتوافق بعض المنتجات الكيميائية المستخدمة في إزالة البقع مع باقي مكونات الغسول لذلك لم يكتشف أحد حتى اليوم الغسول السحري الذي يزيل البقع ويحافظ على رونق القماش.

## ٢٧ ـ لماذا يصنع حليب البودرة؟

إن الحليب الطازج يحمض ويمصل بسرعة خصوصاً إذا كان ساخناً، وحتى بعد تعرضه للغلي والتعقيم أو إذا كان موضوعاً في الثلاجة، يجب أن يستهلك في أسرع وقت ممكن، لأن كل إجراءات الحماية تصبح بلا فائدة مع مرور الوقت.

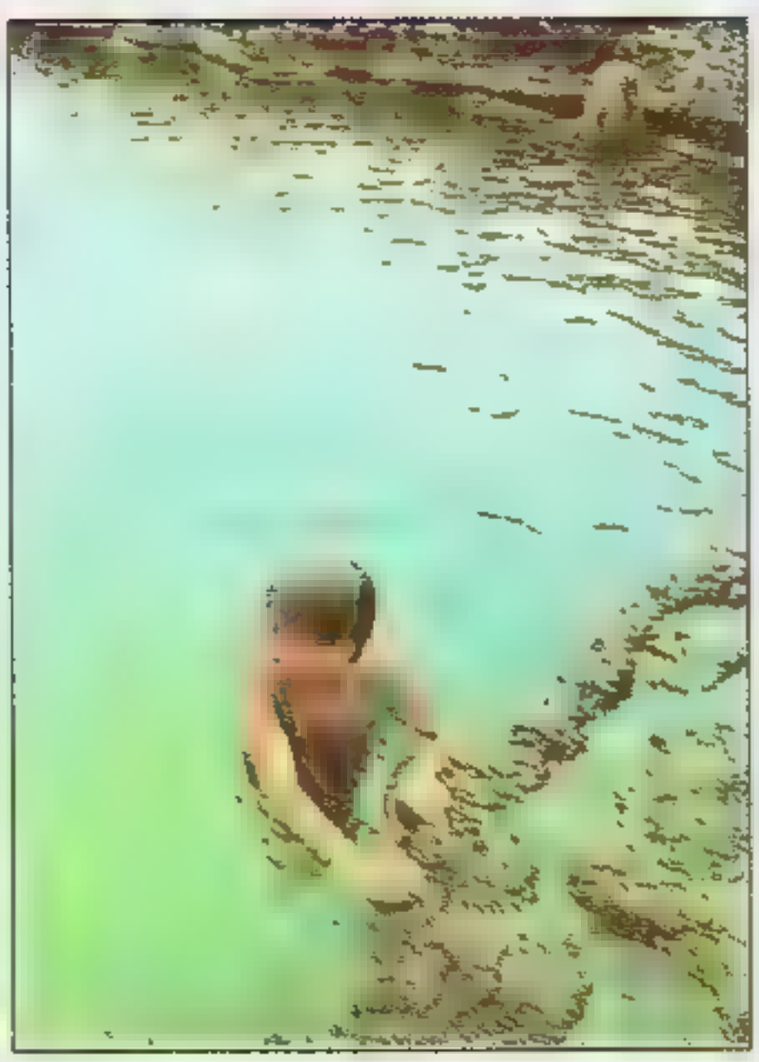
**ما هو حليب البودرة؟**

إنه ليس سوى حليب طازج منزوع الماء، وعندما يحرم من مائه، فإنه لا يفقد الأسس المغذية إذا كان محفوظاً ومعلباً خصوصاً في فراغ، إضافة إلى فائدة حفظه لمدة طويلة، وتصنيعه السهل وحجمه الأخف والأسهل للحمل، فإن استعمال الحليب البودرة عملي أكثر إذ يكفي زيارة كمية من الماء عليه للحصول على حليب طبيعي. ويمكن أيضاً إضافة مواد مغذية إليه واستعماله في غذاء الرضّع.

## ٢٨ ـ ما هو مشروب شويبس (Schweppes)

في العام ١٨٤٠ توصلت شركة شويبس الإنكليزية التي أسسها الألماني جاكوب شويب إلى مشروب جديد سُمّي الماء الهندي المحيي (Schweppes) وعرف بـ Schweppes، ويتألف من ماء الصودا و لسكر ومدة الكينين (من الكينا) وقد ولدت فكرة إضافة الكينين إلى الصودا لدى جيوش الهند البريطانية لمساعدة الجنود على مقاومة الملاريا.

# الإنسان والصحة



## ٢٩ ـ من هو مخترع التصوير الطبقي Scanner؟

هذا النوع من التصوير الطبي هو نتيجة الزواج الناجح بين الأشعة السينيّة والكمبيوتر. وقد وضعها موضع التنفيذ سنة ١٩٧٢ البريطاني غودفري نيوبولد هونسفيلد، وهو مهندس في الشركة البريطانية «EMI» للإنتاج الموسيقي.

وهذا النوع من التصوير يعطي صوراً للمناطق المحدّدة في الجسم بشكل أوضح بمئة مرّة من وسائل التصوير الأخرى. فالأشعة السينية تتحرّك حول الجزء المطلوب من الجسم وترسل المعلومات إلى الكمبيرتر الذي يعطي صورة عن هذا الجزء بأبعاد ثلاثة.

وقد نال هونسفيلد عن اختراعه هذا جائزة نوبل للعام ١٩٧٩.

## ٣٠ ـ ما هي الأسباب الأكثر انتشاراً للأمراض القلبيّة؟

هناك اضطرابات مختلفة يمكن أن يتعرّض لها القلب، أو الشرايين التي تغذّيه، وتكون ناجمة عن مرض عام. فهناك بعض الإصابات المُعدية التي تولّد التهاب التامور، أو العضلة القلبيّة، أو التهاب الشغاف، أو تشوّهاً في صمامات القلب. والحالة الأخيرة قد تكون نتيجة لداء مفاصل حادّ.

وهناك الإصابات التاجيّة (الشرايين التي تغذي نسيج القلب العضلي) التي تتزامن عموماً مع تصلّب للشرايين واسع الانتشار. وهذا الأمر يؤدّي إلى انسداد تدريجيّ للأوردة. وهذه المشكلة لا تبرز إلاّ عند بذل جهد بشكل ذبحة صدريّة.

أما إذا كان الانسداد قويّاً، فإنه يسبّب موتاً موضعيّاً للنسيج الحيّ في القلب، أو انسداد نسيج القلب العضلي.

كذلك، قد تؤثر إصابة الشرايين المغذية للقلب على وتيرة خفقانه الذي يصبح عرضة لاضطرابات مختلفة.

هناك اضطرابات قلبيّة يمكن أن تنجم عن بعض الأمراض الرئويّة، أو الكلويّة، أو باطنية الإفراز، ويتمّ ذلك بعد حدوث ارتفاع في الضغط الشرياني. وفي الواقع، إن القلب يبذل جهداً كبيراً، لكي يضخّ الدم في الشرايين المتوتّرة، والتي تكون أكثر مقاومة لتدفّق الدم. ولهذا السبب، يصاب القلب بإرهاق تدريجي يؤدي في النهاية إلى القصور القلبي.

أخيراً، قد تكون الأمراض القلبيّة وراثيّة ناجمة عن الاتصال مع الحميراء (الورديّة الوبائيّة) خلال فترة الحمل.

## ٣١ ـ ما هي فوائد الفيتامين إي (E)؟

يحتاج الجسم البشري أحياناً إلى كميات إضافية من الفيتامين إي (E) سواء من خلال الغذاء أو المواد المصنعة حبوباً. وللفيتامين إي دور كبير في الوقاية من أخطار الأمراض التي تصيب القلب، كما يؤثر كمضاد للتأكسد على الفيتامينات أ، ب، ث (A,B,C)، فيسهم في التصدّي لبعض عوامل الشيخوخة.

ويؤمّن الفيتامين إي تزويد الجسم بجزء كبير من الأوكسيجين وحماية الجهاز التنفسي من التلوّث، كما يعزّز مستوى الكوليستيرول الجيد ذي البروتينات الدهنية العالية الكثافة والذي يحمي من تصلّب شرايين القلب.

وللفيتامين إي (E) دور مهم في إعادة تأهيل الجلد بسبب الأضرار التي تلحق به، لاسيما على صعيد تشكيل صفائح الدم المساعدة على تجمّد الدم وشفاء الجروح والالتهابات.

ويوجد الفيتامين إي (E) خصوصاً في المواد والأغذية التالية: الزيوت النباتية وعلى رأسها زيت دوار الشمس، الخضار الطازجة كالملفوف والخس والسبانخ والسلق... وبعض الحبوب كالقمح والصويا والفستق واللوز والجوز فضلاً عن البيض.

## ٣٢ ـ لماذا نستأصل اللوزتين: Amyglades؟

إن اللوزتين هما عبارة عن غدتين لمفاويّتين موجودتين في التجويف الأعلى للفم، وهما نتوءان التهابيّان يعرفان أيضاً بالأنجين (Angine) ومعناه الالتصاق.

واللوزة هي بمثابة عضو لمفاوي يفرز كريات لمفاوية مهمتها محاربة بعض الأمراض، إلا أنه قد يحصل في بعض الأحيان أن تصاب هذه الغدد اللمفاوية بالتهابات وأمراض بكتيريّة ممّا يستوجب معالجتها بواسطة الأدوية المطهرة والبنسيلين والسولفاميد وعدم اللجوء إلى استئصالها إلا في حالات الضرورة القصوى.

وتتمثل عوارض التهاب اللّوزة بألم وإحساس بالالتصاق عند مستوى البلعوم الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع في الحرارة وصعوبة في البلع.

وقد يكون التهاب اللوزة أوّليّاً أو ثانوياً سببه «خمج عقدي دموي من الفصيل أ» «Streptocoque Hemolgtique du groupe A» من نوع البكيتريا التي تعيش عادة تحت الجلد وفوق الأغشية المخاطية للإنسان والحيوان وهي من نوع البكتيريا التي تسبب المرض حيناً وتكون أحياناً بمثابة مضادّات مرضية. والخمج العقدي هو الذي يسبب الخرّاج في اللّوزة، وفي هذه الحالة لا تعتبر المضادات الحيوية كافية للعلاج ويجب اللجوء إلى شقّ الخراج في عمليّة جراحيّة، وفي حال أردنا أن يكون العلاج جذرياً يجب اللجوء إلى استئصال اللوزة.

## ٣٣ ـ ما هو سبب طنين الأذن؟

نشعر أحياناً بأصوات غريبة كالطنين والصفير والدّق التي نسمعها في غياب كل اهتزاز للهواء المحيط بنا، وتخلق هذه الأصوات داخل الأذن وتختفي بالسرعة عينها التي ظهرت فيها.

يعطي الأطباء لهذه الأصوات تسمية Acouphenes وينسبون أصلها إلى عوامل عدّة منها السدادة الصملاخية Bouchon de cérumen أو تناول بعض الأدوية كالأسبيرين والكينين (كينا) أو ضجيج مصمّ. وفي هذه الحالة يعود السمع إلى طبيعته بعد زوال المسبّب.

يستحيل على بعض الأشخاص التخلّص من هذه المسبّبات Acouphenes ويؤدي بعضها إلى حالات خطيرة تشكل إعاقة حقيقية، ولأسباب مجهولة وبغياب كل اهتزازات صوتية خارجية يستمرّ العصب السمعي بإرسال دفعات إلى الدماغ، وفي بعض الأحيان من المستحيل معرفة سببها لكن بشكل عام يمكن استنتاج جرح في الأذن أو عصب السمع أو الدماغ.

التعرّض المستمر للضجيج المرتبط بنوع العمل يمكن أن يؤدي إلى تلف السمع فضلاً عن أمراض عديدة كمرض عظم الركاب وفقر الدم والسكري والحساسية والضغط المرتفع وفي حالات نادرة يكون سبب الـ Acouphenes تورّم في الدماغ يضغط على أحد الشرايين.

## ٣٤ ـ ما هي المضاعفات الجانبيّة للمضادات الحيويّة؟

تستعمل المضادات الحيويّة في الطب لمقاومة البكتيريا المضرّة بالجسم البشري، وتساهم في الشفاء من أمراض مختلفة. لكن لهذه الأدوية مضاعفات جانبيّة، أهمّها:

ـ عندما يهاجم المضادّ الحيويّ البكتيريا، لا يميّز بين المفيدة منها لجسم الإنسان وبين المضرّة به. وهو يقضي على الاثنتين معاً، ممّا يسبّب خللاً في التوازن الطبيعي للجسم. فالقضاء على البكتيريا المفيدة في المعدة يؤدّي إلى الإصابة بالإسهال أو التقيّؤ.

ـ يسبّب بعض المضادّات الحساسيّة، كالبنيسيلين مثلاً. لكن أعراضها تزول بعد التوقّف عن تعاطي هذه المادّة.

ـ تؤثّر مادة Tetracycline على الأطفال دون سنّ الثانية عشرة، فتجعل عمليّة نموّ أسنانهم غير طبيعيّة. كما تؤدي إلى المشكلة نفسها لدى الجنين، إذا تعاطت المرأة الحامل هذا الدواء.

لذلك، يُنصح المرضى الذين يتناولون مضادات حيويّة معيّنة باستشارة أطبائهم إذا ما واجهوا عوارض سلبيّة نتيجة تعاطيها، فيعمد الطبيب إلى وصف مضادات حيويّة من فئة مختلفة.

## ٣٥ ـ من اخترع ميزان الحرارة الطبي؟

إن أول ميزان للحرارة ذي الاستعمال الطبّي يعود إلى العام ١٦٢٦، وقد اخترعه الطبيب الأيطالي سانتوريو، وكان ميزاناً مائياً. أما موازين الحرارة المستعملة حالياً، والتي تتألف من أنبوب زجاجي مرقّم وخزّان من الزئبق، فقد نفّذ أول نموذج لها الإنكليزي أولبوت سنة ١٨٦٧.

وحديثاً، اخترع السويدي مانيوس غوستافسون ميزاناً للحرارة إلكترونياً يستخدم لقياس الحرارة عبر الفم.

## ٣٦ ـ من اخترع المحضنة Couveuse؟

اخترع المحضنة سنة ١٨٨٠ الفرنسي بودان، وكانت من الخشب. وكانت توضع تحتها قدر مملوءة بالماء الساخن لتأمين التدفئة المناسبة للطفل. وفي سنة ١٨٩٤، قام الدكتور ليون، من نيس، باختراع محضنة خاصة بالأطفال المولودين قبل الأوان.

## ٣٧ ـ من اخترع النظارات الطبيّة؟

منذ القدم، والإنسان يبحث عن وسيلة لتصحيح ضعف النظر لدى البعض من الناس. وكان يجب الانتظار حتى اختراع العدسة المكبرة (Loupe) في القرن الحادي عشر، لكي يبدأ البحث الجدّي عن الحلّ.

وفي أواخر القرن الثالث عشر، صمّم الفلورنسي مالفينو ديلي أرماتي عدستين، يمكن أن نرى الأشياء مكبّرة إذا نظرنا من خلالهما. وتختلف هذه العملية بحسب درجة سماكة العدسة وتقوّسها. لذلك، يمكن اعتبار أرماتي مخترع النظارات الطبية. وكان ذلك نحو سنة ١٢٨٠. وكشف أرماتي سرّه لصديق له يدعى ألكسندر ديلاّ سبينا الذي قام بنشره. وكان الأمر حينذاك يقتصر على عدسات محدّبة لتصحيح طول النظر.

أما العدسات المجوّفة والمخصصة لتصحيح قصر البصر، فلم تظهر إلا في أواخر القرن الخامس عشر.

## ٣٨ ـ إلى أيّ مدى تؤذي الحفلات الموسيقية الصاخبة حاسّة السمع؟

إن القرب المباشر من آلة النفخ الموسيقية المعروفة بالساكسوفون يعني التعرُّض لمستوى ضجيج يصل إلى درجة ٩٠ ديسيبيل في المقياس الصوتي؛ وكلّما تضاعف عدد آلات الساكسوفون كلّما ازداد مستوى الضجيج بنسبة ثلاثة ديسيبيل. وفي النتيجة إن نسبة ١١١ ديسيبيل التي يتعرض لها عادة جمهور حفلة «روك أند رول» في الهواء الطلق، تعني وكأن الإنسان يقف مباشرة في جوار ١٢٨ آلة ساكسوفون تعزف معاً في مكان واحد.

## ٣٩ ـ ما هي العضلات الرئيسة في الجسم البشري؟

يتضمّن الجسم البشري ثلاثة أنواع من العضلات، كلّ منها يتميّز ببنية ووظيفة خاصتين.

● العضل اللّيّن: وهو يشمل أجزاء الجهاز الهضمي والجهاز البوليّ، بالإضافة إلى الجهاز الشرياني. ويتكوّن هذا العضل من خلايا مستطيلة مقسمة إلى مجموعات مغزليّة. وينقبض هذا العضل بشكل بطيء ودوريّ بأمر من الجهاز العصبي المستقلّ.

● العضل القلبيّ: وهو خاص بالقلب: ينقبض بشكل إيقاعيّ وبقوّة تحت إشراف نسيج عصبيّ خاص. وتتكوّن خلاياه من لفافات سميكة ملتفّة بشكل لولبيّ.

● العضل الهيكليّ: وهو مولّد الحركة في الجسم البشري. يعمل بدعم من الهيكل العظمي ويحرّك الأطراف، وهو يعمل أيضاً بإرادة الجسم فينقبض ويتمدّد بقوّة كبيرة جدّاً، ولكنه لا يملك أيّة مقاومة، ويتكوّن من ألياف طويلة.

## ٤٠ ـ ما هي فوائد الصويا؟

أثبتت دراسات طبيّة عديدة أن أيّ طعام يحتوي على حبوب أو زيت الصويا يساهم في تخفيض نسبة الكولسترول في الدم بمعدّل عشرة بالمئة كحدّ أدنى. وهذا الأمر لا يشترط التخلي نهائيّاً عن تناول الأطعمة التي تحتوي على دهنيّات.

ومن فوائد الصويا المختبرة طبيّاً تخفيف نسبة الإصابة بسرطان الثدي وسرطان البروستات ومرض ترقق العظام، لمن يتناول كميّة من الصويا تتراوح بين ٢٠ و٢٥ غراماً يوميّاً.

وفي الدول التي يُعتبر الصويا فيها غذاءً يتناوله الناس بكثرة، مثل الصين، يُسجَّل انخفاض بارز في نسبة الإصابة بأمراض القلب.

### حبل السرّة علاج جديد!

درجت العادة على رمي حبل السرّة بعد انتهاء عملية الولادة، لكن الدراسات التي أجريت أثبتت أن الاحتفاظ به مجمّداً تحت حرارة منخفضة جدّاً، قد يفيد الإنسان في المستقبل. فالخلايا الدمويّة التي يحويها يمكن أن تكون علاجاً للعديد من الأمراض المزمنة والمستعصية التي يعانيها الإنسان.

ويعتبر بعض الأطباء المختصّين في زراعة النخاع العظمي في حالات سرطان الدم، أن تجميد حبل السرّة وخلاياه الدمويّة يوفّر للمستقبل مصدراً لمواد قد يحتاج الإنسان إليها في عملية زرع في جسمه. وقد أجريت عمليات زرع خلايا دمويّة مستخرجة من حبل السرّة مكان النخاع العظمي في علاج سرطان الدم وأمراض أخرى. وقد استُعملت هذه الخلايا للحلول مكان خلايا أخرى دمّرها العلاج بالأدوية وبالأشعّة.

## ٤١ ـ ما هي أسباب الشخير ووسائل علاجه؟

إن الشخير مشكلة تواجه قسماً كبيراً من الناس ومن أعمار مختلفة، من الأولاد حتى المسنّين. ويمكن حصر أسبابه في خمس نقاط:

● وضعيّة النوم: فالنوم على الظهر قد يسبّب الشخير.

● البدانة: إن الدهون المحيطة بالعنق تضغط عليه وتسبّب ضيقاً في التنفّس.

● الحساسيّة وإفرازات الأنف التي تسبّب انسداد مجريه أحياناً.

● التدخين.

● الإصابة بالرشح وانسداد مجريي الأنف.

أما وسائل معالجة الشخير، فهي تختلف بحسب كلّ حالة.

فالإقلاع عن التدخين، وتخفيف الوزن، وتعمّد النوم على أحد الجانبين، واستعمال مخدّة تجعل من الرأس أكثر ارتفاعاً، والتخفيف من تناول الكحول والمأكولات اللبنيّة عند المساء، كلّها أمور تساهم في التخفيف من الشخير أو إزالته.

وفي بعض الحالات، تعاني النساء في سنّ اليأس من الشخير، ومعالجتهنّ ممكنة من خلال تناول بعض العقاقير.

وأحياناً، تعاني النساء الحوامل من الشخير، عند بداية الحمل وقبيل الولادة. وفي هذه الحالة، تعالج المرأة الحامل بوخز الإبر على الطريقة الصينيّة.

## ٤٢ ـ لماذا يحمض الحليب؟

يحتوي الحليب الذي تنتجه غدّة الثديين، في حال الذوبان أو التدلّي على مواد بروتينية، دهون، هيدرات الكربون، أملاح، أنزيمات (Enzyms)، فيتامينات، هورمونات، وأجسام مضادّة. غالبيّة هذه العناصر موجودة في البلاسما الدموي للأم وتختلط بالحليب بفضل القوة الاختيارية للغدّة الظهارية (Epethélium) ويحتوي الحليب أيضاً على بكتيريا، خميرة الحليب (Ferents) التي تسبب في تحولات كيميائية. إن السكّر الموجود في الحليب (اللاكتوز ـ Lactose) يتحول إلى حامض لاكتيك (Acide lactique)، وهو المسبب لترويب الجزئيات البروتينية. عندها نقول إن الحليب حمّض أو قرّش (Caillé) بالتشبيه لما يحصل عندما نضع الروبة في السائل. من أجل تحاشي ذلك، لا بدّ من تعقيمه من خلال وضعه على النار حتى درجة الغليان، لأن ذلك من شأنه أن يقتل البكتيريا التي تسبّب في تخمير اللاكتوز (Lactose)، وأيضاً كل الجرثومات النقّالة التي يمكن أن يحتويها، والتي تأتي مباشرة من القطيع (أمراض تكون أحياناً في مستوى الثديين: مكورة عقدية (Stoptocoque)، ـ والحمى القلاعية)، أو من الأشخاص المسؤولين عن عملية الحلب.

## ٤٣ ـ لماذا يأكل سكان المناطق الباردة الكثير من المواد الدهنية؟

في أحد الفصول السابقة، تكلمنا عن الغذاء في شكل عام، وقلنا إن القوى الحية التي يتمتع بها جسمنا كل يوم مرتبطة بالطاقة التي تنتجها المواد الموجودة في الأطعمة التي نتناولها، وهي مؤلفة من ثلاث مجموعات من المواد الضرورية لنا: السكر، المواد الدهنية، والبروتينات، وهذه المواد هي التي تضمن صحّة جيدة للإنسان، بوجودها في الطعام. إن كمية المواد التي يحتاج إليها الجسم تختلف حسب السن، الجنس، الوزن، وخصوصاً نوع المهنة التي يمارسها الإنسان: فكل عمل يقوم به الإنسان، أكان وظيفة أو رياضة، يتطلب كمية من الطاقة، ويحتّم بالتالي الحصول على الغذاء المناسب. ويمكن أن يكون النظام الغذائي على أساس اللحوم والمواد الدهنية، وهي مواد تعطي طاقة كبيرة، أو على أساس نباتي حسب البيئة التي نعيش فيها. وتعود هذه الفروقات إلى اختلاف الثقافات والحضارات بين الشعوب من جهة، وإلى أن الإنسان اعتمد منذ القدم نظاماً غذائياً «مختلطاً» من العالم النباتي أو الحيواني الذي يحيط به. وبالطبع، فإن البيئة تختلف وفق الموقع الجغرافي وطبيعة الطقس في المنطقة التي يعيش فيها الإنسان والتي تجعل النظام الغذائي يختلف من منطقة إلى أخرى. في غالب الأحيان، تعتمد الشعوب التي تعيش في المناطق الحارة على النظام الغذائي النباتي، في حين أن شعوب المناطق الباردة من الكرة الأرضية اختارت غذاء أكثر من اللحوم وشحوم الحيوانات، لأن العامل الحراري المرتفع في هذه الأطعمة (أي إنها تنمّي الوحدات الحرارية أكثر من أي نوع آخر من الأغذية) يسمح للجسم بأن يقاوم بفاعلية البرد.

## ٤٤ ـ لماذا يعتبر الإنسان الأذكى بين سائر الكائنات؟

ليس من السهل تحديد الذكاء، فإذا أخذنا الكلمة بمعناها البحتي فإنها تعني مجموعة الملكات ومعطيات التفكير التي تسمح للفرد أكان إنساناً أم حيواناً بالتأقلم مع

ضرورات الحياة، ويجب بالتالي التمييز بين الذكاء والتصرّف الذكيّ، ومقارنة تصرّف الإنسان مع تصرّف الحيوان، فتصرّف الحيوان موجّه حكماً بالغريزة التي تساعده على حلّ المشاكل التي تآلف معها، إلا أنه عندما يواجه وضعاً غير اعتيادي يضيع ويعجز عن التأقلم والتكيّف مع هذا الوضع الجديد بسرعة، وهذا التكيف يتم عبر الأجيال اللاحقة بفضل التحولات التي تتم بشكل بطيء. وهذا التصرّف يختلف تماماً عن تصرّف الإنسان، فتطوّر الإنسان مع الوقت حتمي ويعود لما لديه من ملكات جعلته يطوّع لمصلحته الأوضاع المستجدة، وخلاصة القول أنه بالإضافة إلى قدرة الإنسان على التأقلم مع العالم الذي يحيط به، فإن للإنسان ميزة فريدة تكمن في قدرته على تغيير العالم وتكييفه بسرعة وفقاً لاحتياجاته، وهكذا فإن الذكاء هو القدرة على التكيّف مع كل الأوضاع بواسطة الاستدلال المنطقي.

وقد أثبتت التجارب وجود درجات معينة وفوارق بين الذكاء الإنساني والذكاء الحيواني، فإذا وضعنا مثلاً دجاجة في قفص مقفل من جهة ومفتوح من جهة أخرى ووضعنا حبوب القمح خارج الجهة المقفلة فإن الدجاجة تستميت في محاولة الوصول إلى الحبوب فقط من خلال الجهة المقفلة ولا تكلّف نفسها عناء البحث عن مخرج آخر، لاسيما أن الجهة المقابلة مفتوحة. وإذا كرّرنا هذه التجربة مع كلب أو قرد فإنهما لا يتأخران عن إيجاد الحلّ لأنهما أذكى من الدجاجة. وإذا قارنّا بين ذكاء الإنسان والكلب فهناك حتماً فرق شاسع حيث توجد صفات كثيرة في دماغ الإنسان غير موجودة في دماغ الحيوان مثل القدرة على الفهم وحلّ المسائل الذهنية واستنباط الآراء والأفكار من الواقع وحفظها في الذاكرة واستخدامها في ما بعد على الصعيدين التطبيقي والنظري.

إن التصرّف الذكيّ هو نتيجة استخدام متوازن لشكلين من أشكال غرائز التكيّف لدى الأنسان: إن الجسم يتأقلم مع العالم المحيط به، إنه التكيّف البيولوجي الموجه من الغريزة. هذا من جهة، أما من جهة أخرى فإن المحيط هو الذي يتحوّل تبعاً للجسم، إنه التكيّف الموجّه من الذكاء القادر على تجريد الرموز الواقعية من خلال إعادة خلق الواقع عبر هذه الرموز في الدماغ، فعندما يربط الإنسان بين هذه الرموز ويقوم بعمليات فكرية مما يمكّن الإنسان من التوصّل إلى حلول فارقة لمشكلة ليست موجودة حسّياً بل في المدى والزمن من خلال اللجوء إلى الممارسة الذهنية، إن هذه الملكة تمكّنه من استدراك الأحداث وترجمة الظواهر واستخلاص العبر وبالتالي تحديد الأفعال. وباختصار، فإن ملكة التجرّد تعطي الإنسان إمكانية تغيير الواقع بعمق، مما مكّن الإنسان من التطور ومن خلق الحضارات وتطويع المادة لغاياته.. وبذكائه تمكن الإنسان أيضاً من تأمين الاستمرارية لبقائه

والتوصّل إلى حماية نفسه من الحيوانات المؤذية التي كانت تفوقه قوة وليس ذكاءً.

كذلك يتميّز الذكاء الإنساني عن الذكاء الحيواني من خلال النوعية والكمية، فدفاع الإنسان يمثل اثنين بالمئة من وزنه العام كما أن هناك أيضاً عاملاً مؤثّر ومهمّاً هو عدد الخلايا العصبية في الدماغ الإنساني.

إلى جانب الفوارق العددية هناك الفوارق النوعية التي تجعل من الدماغ الإنساني العضو المسؤول عن التصرف والشخصية. وإذا كانت الحيوانات تتشابه من خلال تصرّفاتها فإن الإنسان يتميّز عن غيره من الكائنات من خلال التطوّر المميّز لدماغه ومن خلال دمجه بين العناصر البيولوجية والنفسية التي تُكوّن وتكمل صفته كإنسان.

## ٤٥ ـ لماذا يقضم الإنسان أظافره؟

إن الأعراض التي يسببها توتّر الأعصاب عديدة وتختلف من شخص لآخر حسب ميوله وطباعه، فقد يتذرّع مدمن على التدخين مثلاً بتدخين علبة كاملة من السجائر بحجة أنه متوتّر ويبحث عن السكينة، فهذا خطأ فادح لأن السجائر لا توفر الهدوء المنشود بل على العكس ستؤذيه صحياً. هذا بالنسبة للمدخنين، أما بالنسبة لأولئك الذين يقضمون أظافرهم أو يحكّون رأسهم بشكل هستيري تعبيراً عن القلق فهم من خلال هذه العادات لا يؤذون أنفسهم صحياً مثل المدخّن، إنما يشوّهون أصابعهم ويفقدون شعر رأسهم من دون أن يتوصلوا إلى الهدوء والسكينة.

إن لعادة قضم الأظافر قاسماً مشتركاً مع عادة الرضّع في مصّ إبهامهم، فإذا كان الرضيع من خلال مصّ إبهامه يقوّي لثته وقدرته على امتصاص الغذاء، فإن الإنسان الراشد الذي يقضم أظافره لا يستفيد شيئاً سوى تشويه أصابعه.

ومن الأساليب المتبعة لإبعاد الطفل عن مصّ إبهامه إلهاؤه بالمصّاصة (Tétine)، إلا أن هذا الأمر صعب بالنسبة للإنسان الراشد فما عليه إلا أن يلجأ إلى اللبان (العلكة). إلا أن الطريقة الأنجح والأجدى تكمن في أن يخفف من توتّره وعصبيّته ويلجأ إلى المنطق، فعندما تقضّ الهواجس مضاجعنا، لا ينفع التدخين أو قضم الأظافر في إبعاد التوتر والقلق، إنما يجب البحث عن الأسباب الحقيقية التي أدّت إلى هذه الحالة من التوتر، علينا مناقشة وتحليل المشكلة بهدوء لا تجاهلها وإخفاؤها وراء تصرّفات لا معنى لها ظاهرياً ولكنها في الواقع مؤشّرات لانزعاج أو قلق خفي، فقضم الأظافر دليل على حالة من الخوف لا يجب تجاهلها إطلاقاً إذا كنا فعلاً لا نريد أن تتفاقم هذه الحالة نحو ظواهر أخطر.

## علاج جديد لوجع الرأس!

استنبط الدكتور جفري بيرسون في مركز طبي في سان ماركوس بكاليفورنيا طريقة عملية للتخلص من أوجاع الرأس بدون اللجوء إلى تناول الأسبرين أو الحبوب المسكّنة للألم.

١ ـ خذ طابتين لكرة المضرب (التنس) وضعهما في أحد الجوارب (الكلسات).

٢ ـ اربط الجورب بإحكام حول الطابتين بحيث لا تتحركان.

٣ ـ تمدد على ظهرك على الأرض وضع الطابتين تحت رأسك تماماً عند نقطة الاتصال بين الجمجمة والعمود الفقري.

٤ ـ بعد دقائق معدودة ستشعر بالارتياح، لأن الضغط المباشر على الأعصاب في قاعدة الرقبة سيخدرهما تقريباً وتشعر بزوال الوجع!

## ٤٦ ـ التخلّص من روائح القدمين

إن جميع العلاجات لمشكلة رائحة القدمين تهدف إلى غاية واحدة، وهي إبقاء القدمين جافتين. لماذا؟ لأن القدمين الرطبتين والجوارب والأحذية الرطبة تشكّل واحة للبكتيريا بحيث يعشعش في كل قدم حوالى ٦ تريليون بكتيريا. ولكن إذا كان القدمان جافتين فإن البكتيريا ـ وروائحها البشعة سوف تزول ـ وهذه بعض التدابير.

١ ـ يجب تغيير الأحذية والجوارب دائماً، حتى ولو استدعى الأمر حمل جوارب جديدة إلى مكان العمل وتغييرها في منتصف النهار.

الجوارب القطنية هي الأفضل، كذلك حاول عدم استعمال الحذاء نفسه ليومين متتالين والمستحسن ترك الحذاء بعد استعماله لمدة ٢٤ ساعة.

٢ ـ استعمل مواداً مضادة للتعرّق، إذ أن القدمين تحتويان على ربع مليون غدّة تعرق، ويمكن استعمال المادة المضادة للتعرّق التي نستعملها تحت الإبطين، والمفضل أن تحتوي على Aluminum Chlorehydrate الذي يوقف غدد التعرّق ويقفل مجاريها.

٣ ـ إذا لم تنجح التدابير أعلاه، حاول وضع رجليك في مغطس من الشاي. والمطلوب إذابة خمس ورقات شاي في ٣ ليترات من الماء الساخن وبعد تبريدها، تغطس الرجلين في هذا المحلول لمدة ٢٠ دقيقة ويُعاد هذا المغطس ثلاث مرات أسبوعياً لمدة أسبوعين، وبعدها مرة واحدة أسبوعياً، فحامض Tannic في الشاي ينشّط البروتينات في جلد القدمين لتتحد وتسد مسام مجاري غدد التعرّق.

## أمراض القلب تكشفها العين

تفيد الدراسات الطبية الحديثة بأن إجراء فحوصات دورية للعيون تساعد في التنبّؤ بإمكانية حصول نوبات قلبية وذبحات صدرية. ففقدان النظر المؤقت أو غشاوة العين أو فقدان النظر الجانبي أو ألم العين الذي يذهب عند التمدد، كل هذه، أعراض يجب التنبّه إليها والإسراع إلى الطبيب حال حدوثها.

## الأسماك.. والنظر!

إذا شئت أن تكون ذا نظر ثاقب فعليك بأكل السمك وليس الجزر!

يقول خبراء جامعة ساري في بريطانيا إن الزيوت الدهنية الأساسية التي تتوفر في بعض الأسماك الغنية بالزيوت مثل الماكاريل والتراوت والتونا قد تكون مفيدة جداً في تحسين قوة النظر والقضاء على تلعثم الكلام وهفوات الكتابة.

## ٤٧ ـ ما هي الأعشاب الطبية؟

كثيرة هي الأعشاب التي تساهم في معالجة بعض الأمراض إذ إنها تشكل عنصراً أساسياً في تركيب عدد من العقاقير الطبية.

وقبل أن تصبح العشبة دواء تمر بسلسلة مراحل، فبعد أن يتم جمع الأعشاب تنقل إلى معهد للأبحاث الزراعية، وعندها تبدأ مرحلة الاختبارات إذ تجفف الأعشاب أولاً ثم تسحق وتنقع في محلول من الكحول لمدة أربع وعشرين ساعة، بعد ذلك تخضع العشبة لدورات من التقطير والتبخر إلى أن يتم الحصول على الخلاصة الأساسية للعشبة، ويلي هذه المرحلة مرحلة الاختبارات لاكتشاف منافع وفوائد هذه الخلاصة العشبية بالنسبة لعدد من الأمراض مثل السرطان وغيره من الأمراض المستعصية، وإذا ما ظهرت فعالية ما يتم على الفور تعزل الخلية الفعّالة ثم ترسل إلى معهد متخصص بالأبحاث للتأكد من فعاليتها ونشر النتائج في ما بعد بين العلماء، ويلي ذلك مرحلة الحصول على براءة الاكتشاف، وإيجاد مختبر قادر على صنع تركيبة الدواء المكتشف وتسويته بعد إنجاز كل المعاملات القانونية والرسمية.

## ٤٨ ـ لماذا الطبيب يعاين عيون المرضى؟

بالنسبة للطبيب فإن مراقبة عيون المريض ومعاينتها من المعايير التي يعتمدها في الغالب لبناء تشخيصه. في الواقع إن أمراضاً عدة وكذلك بعض اضطرابات الجهاز العصبي تؤثر على ارتكاس بؤبؤ العين الذي يتفاعل بالتمدد أو التقلص مع نوعية النور التي يتلقاها أو لدى رؤيته الأشياء الموضوعة على مسافات مختلفة. وبعد أن يتحقق الطبيب من سرعته وقوة تأثيره يستطيع أن يجمع معلومات مهمة من تصرّف الجهاز العصبي، في حين تؤدي معاينة المقلة وخصوصاً لون الأوردة الدموية إلى التشخيص ومن أول وهلة إلى معرفة ما إذا كان المريض مصاباً بفقر دم أو أنه يعاني من بعض الاضطرابات الخطيرة التي تستلزم فحوصاً أكثر تعمقاً ودقة.

## ٤٩ ـ ما هي الفوائد الطبية لنبتة الهليون؟

إن للهليون فوائد طبية معروفة منذ القدم، فقد زرعه المصريون بعد أن اكتشفوا فوائده في مجال إدرار البول في حين استخدمه الإغريق والرومان لمعالجة سائر الالتهابات ويعتبر الهليون من النباتات الأساسية التي تدخل في تركيب بعض الأدوية التي نص عليها دستور الأدوية القديم. وفائدة الهليون الأساسية تكمن في قدرته على إدرار البول، وهو يدخل أيضاً في تركيب معظم العقاقير التي تعالج أمراض الكلى والكبد، وهو بالتالي عنصر مسيِّل للدم.

إن فوائد الهليون بشأن إدرار البول تعود إلى مادة «الإسبراجين» «Asparagine» التي يحتويها إضافة إلى أملاح البوتاسيوم، والهليون يفيد جداً للأشخاص الذين يعانون من خلل في عمل الكلى، ومن ارتفاع الضغط، ومن مشاكل في القلب.

## ٥٠ ـ لماذا الطبيب يجس نبض المريض؟

نحن نعلم أن الانقباض المتزامن لبطين القلب يروي بادىء ذي بدء شرايين الدم ممزوجة بالأوكسيجين، وإن سرعة وفعالية التدفق الدموي هما كحواجز الشرايين تخضعان لتمدد يمكن إدراكه بسهولة بواسطة الأصابع، ويمكن إحساسه بشكل نبضات في المكان الذي تجري فيه الشرايين مباشرة تحت البشرة.

إن النبض هو أحد هذه الأحاسيس والطبيب يحسه طويلاً في حال الإرهاق والتعب، أما العلامات التي تؤكد أن قلب الإنسان في صحة جيدة فتتلخص بفحص النبض الذي يجب أن يكون بمعدل ٧٠ إلى ٨٠ نبضة في الدقيقة، أما إذا كانت النبضات أعلى من المعدل العادي في حالة الإصابة بالحمى فيعني أن الجسم يخضع لإرهاق ويحارب عدوى

محتملة، فضلاً عن أن أخذ حرارة الجسم يساند هذا التشخيص. لذلك يعتبر فحص النبضات (عددها وإيقاعها المنتظم أو المتقطع) من الفحوصات المهمة في عالم الطب لأنه يؤدي إلى بناء معطيات دقيقة تتعلق بحماية الجسم من الأمراض.

## ٥١ ـ ما هي مضارّ السكّر؟

السكّر من فصيلة الكاربوهيدرات التي توفّر الطاقة للجسم، وهو يتوفّر في العديد من الأغذية الطبيعيّة والمعلّبة، كالبطاطا والمعكرونة والأرزّ والمايونيز والخردل والزبدة والكتشاب والحبوب وغيرها. ويدخل أيضاً في صناعة الهمبرغر والمقانق.

وعلى رغم انتشاره في العديد من الأغذية، لاسيّما تلك التي يحبّها الأطفال، كالسكاكر والحلويات على أنواعها، فإن التنبّه إلى مضارّ السكّر لم يبدأ إلاّ خلال القرن التاسع عشر وفي أوروبا.

ففي تلك الفترة، كان تذوّق السكّر المصنّع حكراً على النبلاء والأغنياء بسبب غلاء ثمنه. وكانت النتيجة انتشار تسوّس الأسنان في قصر ملكة بريطانيا إليزابيت الأولى. ومنذ ذلك الوقت، صار السكّر يُعتبر سبباً رئيسيّاً لتسوّس الأسنان.

وتُنسب إلى السكّر أيضاً تهمة التسبّب في السمنة. لكن ذلك لم يُثبت إلى أيّ حدّ يساهم السكّر في زيادة الوزن. فقد تكون السمنة في هذه الحالة ناجمة عن كثرة تناول الأغذية التي يكثر فيها السكّر، من دون أن يشعر المرء بكميّة السكّر التي تناولها. فالمذاق الحلو لهذه المادّة يشجّع أحياناً على الإفراط في تناول حلويات معيّنة تسبّب السمنة، كالشوكولاتة والحلوى والسكاكر.

والسكّر من خلال هذه الأغذية الدسمة يكون سبباً غير مباشر للسمنة، وسبباً أساسيّاً لأمراض القلب والسكّري. فالسمنة ليست مرضاً بحدّ ذاتها، إلاّ أن تناول السكّر بنسب عالية يُحدث تغييرات في الجسم تسبّب إصابته بمرض أو أكثر.

## ٥٢ ـ ما هي السيارات الفضائية وأبرز نماذجها؟

أنتجت شركة غرومان Grumman الأميركية أول آلية استخدمت على سطح القمر وعرفت بالعنكبوت الفضائي وسماها الأميركيون اختصاراً ليم (Lem)، وكانت مهمتها تأمين أصعب مراحل الرحلة القمرية أي الهبوط والإقلاع بالملاحين بين المركبة الرئيسية أبولو وسطح الكوكب. بلغ وزن ليم نحو خمسة عشر طناً، وصنعت من الألومنيوم المغطى برقائق من الذهب. وسمحت ليم للرواد الأميركيين بالهبوط على سطح القمر من المركبة أبولو خلال اثنتي عشرة دقيقة وبالعودة إلى المركبة خلال سبع دقائق، علماً أن المركبة كانت تدور حول القمر على ارتفاع مئة كيلومتر، وقامت ليم بمهمتها في شكل دقيق، بل إنها سمحت في الحادي عشر من نيسان ١٩٧٠ بإنقاذ طاقم المركبة أبولو ١٣ بعد انفجار أحد خزانات الأوكسيجين خلال تحليق المركبة.

## ٥٣ ـ لماذا الذهاب إلى القمر أولاً؟

أعلن الرئيس الأميركي الأسبق جون كينيدي في ٢٥ أيار من العام ١٩٦١ أن هدف برنامج «أبولو» إرسال رجال إلى القمر وإعادتهم سالمين قبل نهاية العقد؛ وفي مطلق الأحوال لم يكن أحد يتطلع بجدية إلى زيارة أيّ من الكواكب الأخرى كالزهرة أو المرّيخ أو المشتري نظراً لبعدها عن كوكبنا.

يعتبر القمر أقرب عنصر في النظام الشمسي ويبعد نحو ٣٨٤٠٠٠ كلم عن الأرض فيما يبعد كوكب الزهرة عن الأرض ٣٨ مليون كلم يليه المرّيخ بمسافة ٥٥ مليون كلم.

استغرقت رحلة «أبولو ١١» إلى القمر أربعة أيام وكانت ستستغرق ٢٧٠ يوماً في حال توجهها إلى كوكب المرّيخ.

من جهة أخرى، إن الجاذبية على سطح المرّيخ أو الزهرة هي أكبر بكثير مما هي عليه على سطح القمر، مما يضطرّ بعثة «أبولو» لاستخدام كمية أكبر بكثير من الوقود

للوصول إلى المرّيخ، ليس فقط بسبب المسافة الطويلة، وإنّما للتحرّر من الجاذبية القوية لهذا الكوكب عند الإقلاع وفي طريق العودة.

يذكر في هذا المجال أن سرعة التحرّر أو Vitesse di libération على القمر عند الإقلاع تبلغ ٢,٤ كلم في الثانية، في حين يصل هذا الرقم إلى ٥,١ على المرّيخ و ١٠,٣ على كوكب الزهرة، أي ٤ مرات أكثر من سرعة التحرّر على سطح القمر.

## ٥٤ ـ لماذا أحجام الصواريخ الفضائية ضخمة؟

إن طائرات الرأس العنقي (Tuboréacteur) تعرف عادة باسم الطائرات النفاثة (Avion à réaction)، وذلك ليس لأن مبدأ عملها له علاقة ما بالفعل النووي الحراري (Thermonucléaire)، لكن فقط لأنها تستعمل الفعل الفيزيائي المتمثّل في نشر الغازات المضغوطة.

تقنياً، يطلق عليها اسم مفاعل (Exoréacteur) بسبب الدور الأساسي الذي يلعبه الهواء في عملية التسيير الدينامية الحرارية (Thermody na mique).

أما المفاعلات النفاثة (Endo réacteurs)، أو الصواريخ، فإنها مخصّصة لوظائف خاصة في الهواء النادر أو في تسيير الصواريخ في الفضاء.

ـ إن الصواريخ تساعد عادة الطائرات المعترضة أو الآلات الفضائية التي تنقل المسيّر السائل أو الجامد بسرعة كبيرة. وهذا المسيّر يتحوّل إلى غاز ضاغط وحرارة مرتفعة من خلال تفاعله أو تحليله، ويخلق بذلك قوة تسيير جبّارة ـ تدفع إلى خارج الغشاء الجوّي بسرعة هائلة.

إن الصواريخ المصنوعة حالياً لإطلاق الساتليت (Satellite)، والمركبات الفضائية إلى المدارات تتطلّب مسيّراً كيميائياً (عادة مركب من الأوكسجين الذي يحلّ محلّ الهواء في عملية الاشتعال). وهي تتطلّب استهلاكاً هائلاً، لذلك فإن أحجام بعض الصواريخ تساوي وزن بضعة مئات كيلوغرام من الوقود الضروري لوضع بضعة كيلوغرامات من العتاد على المدار.

أما الصواريخ المخصّصة للطيران الفضائي فهي مؤلّفة عادة من ثلاث أو أربع طبقات لكي تستطيع التخلّص من أجزاء كبيرة من وزنها، عندما ينفذ الوقود المسيّر.

## ٥٥ ـ كيف تتكوّن الغيوم؟

يمكن اختصار الطقس بثلاثة عناصر هي الحرارة والهواء والغيوم ومن الضروري استخدام الآلات لقياس الحرارة والهواء. لكن الجميع يعرف ومنذ زمن بعيد أنه عندما تمتلىء السماء بالغيوم السوداء الكبيرة فإن المطر يصبح وشيكاً. لكن تحديد أسباب تكوين الغيوم والأمطار أصعب بالنسبة إلى أخصائيي الرصد الجوي الذين يستطيعون توقّع الطقس بدقّة أكثر عندما يعرفون تلك الأسباب.

عُرفت عملية الرصد الجوّي منذ العام ١٨٣٠ بفضل أخصائي الرصد الأميركي James Epsy الذي أثبت العلاقة بين التيارات الناقلة للحرارة والمؤلفة من الهواء المتصاعد وإسالة بخار الماء في الجوّ.

تختزن الأرض الحرارة الشمسية بطريقة غير متساوية، فالأرض الصلبة تسخن بسرعة أكبر من الأرض الإسفنجية Spongieux القابلة للتفتّت، في حين تسخن البحيرات والمحيطات ببطء لكنها تحافظ على حرارتها وقتاً أطول. وعندما تخزّن هذه المساحات الحرارة اللازمة تبثّها في الجوّ مما يؤدي إلى تسخين الهواء الذي يتمدّد بدوره ويرتفع. لكن الجوّ يحاول دائماً توحيد ضغطه فيحلّ مكانه الهواء الأكثر برودة.

يحتوي الهواء على جزئيات من بخار الماء عندما تسخن تتحرك بسرعة أكبر وبذلك، يمكنها احتلال مسافة أضيق مع إكمال تحرّكها، لذلك يحتوي الهواء الساخن على مزيد من البخار.

يبرد الهواء عند تصاعده وتخفّ كثيراً جزئيات بخار الماء، وإذا اصطدمت بجزئيات من الغبار أو بجزئيات أخرى من البخار تتوحّد وتتكثّف.

تتفاعل في أجوائنا العليا ملايين الجزئيات وتحت أشكال مختلفة منها الغبار الناتج عن أراضٍ متلفة أو الكربون

Carbone الناجم عن دخان الحرائق أو دخان السيارات أو المعامل ومراكز توليد الكهرباء أو الأملاح الناجمة عن المحيطات، وتتركز على هذه الجزئيات جزيئيات بخارية تحت أشكال قطرات ماء صغيرة جداً ويتبخّر بخار الغاز غير المرئي ليصبح غيمة، وتكون قطرات المياه رفيعة جداً بحيث تتطاير في الهواء، لكن عندما تمتلىء وتصبح ثقيلة الوزن يصعب للهواء تحمّلها لذلك تقع على شكل أمطار.

## ٥٦ ـ لماذا لا يقع القمر؟

اعتقد الأقدمون أن كلّ ما يصعد يجب في نهاية الأمر أن يقع، لكن إطلاق المركبات الفضائية والأقمار الاصطناعيّة أثبت أن ذلك ليس دائماً صحيحاً، فالسماء مثقلة حالياً بنفايات حديديّة لم تسقط بعد صعودها.

لماذا لا يقع القمر المعلّق مثل كرة ضخمة والذي يخضع لجاذبية الأرض؟ هذا ما كان يخشاه الأقدمون، لكن هذه النظرية لا ترتكز إلاّ على الأوهام.

يبدو القمر ثابتاً لكنه في الواقع يدور حول الأرض على مسار منتظم بحيث يصعب كشف هذا الدوران بسبب المسافة البعيدة والتي تبلغ ٣٨٤٠٠٠ كلم. فنحن نستطيع أن نرى حركة أيّ جسم عندما يكون قريباً، أي عند الإقلاع نرى سرعة الطائرة كبيرة جداً وعند تحليقها في سماء صافية من الصعب ملاحظة حركتها.

يمكن مقارنة حركة القمر حول الأرض بكرة معلّقة بخيط رفيع وهي تدور. في بادىء الأمر تحاول الكرة أن ترسم خطاً مستقيماً، وهذا ما يحصل إذا انقطع الخيط، لكن هذا الأخير يجبرها على التحرك بشكل دائري. لنفترض أن جاذبية الأرض هي ذلك الخيط، يمكن لسرعة القمر التي تبلغ ٣٧٠٠ كلم في الساعة أن تدفعه باستمرار في الفضاء، لكن جاذبية الأرض وعلى الرغم من ابتعادها، ترغمه على أن يبقى في محوره.

تطرّق إسحق نيوتن لتلك المشكلة في العام ١٦٦٠ ولم يكن أوّل من اكتشف أن كل جسم يلقى في الفضاء يقع على الأرض، والدعابة التي تقول إن نيوتن اكتشف الجاذبية عند وقوع تفاحة على رأسه هي مصدر شكّ، وربما استوحى من مراقبة سقوط التفاحة واستنتج أن الأجسام تخضع لجاذبية الأرض، وكذلك الأمر بالنسبة إلى القمر.

افترض بعض العلماء أن الأجسام السماوية لا تتعرّض للجاذبية، لكن نيوتن كان مقتنعاً بعكس ذلك وأثبت علاقة جاذبية متبادلة بين الأرض والقمر مما يجعل حركتهما متناغمة كليّاً. ويطبق هذا المبدأ على الأقمار الاصطناعيّة التي يتمّ إطلاقها في الفضاء بسرعة كافية لتبقى على محور محدّد، لكن هذا لا يعني أنها لن تقع، وعند وقوعها يمنعها تقوّس الأرض من الاقتراب منها.

## ٥٧ ـ لماذا لا تتضخم الشمس؟

يمكن تشبيه الشمس بكرة ضخمة تحترق ومؤلفة من «الهيدروجين» والهيليوم» وهو عنصر غازي خفيف وعديم اللون، إذا تم تسخين بالون من الغاز يتمدد، وهذا ما يعرف بمبدإ المنطاد أو Montgolfiere، تؤدي الحرارة إلى تضخّم الهواء الموجود في داخله فيصبح خفيفاً جداً بحيث يستطيع رفع عدد من الركاب في الجوّ.

كذلك يمكن الاعتقاد أن الشمس تتمدّد تحت تأثير حرارتها الذاتية لكن لا يحصل ذلك في الواقع إطلاقاً.

تعتبر الشمس مصدراً ثابتاً للنور والحرارة؛ وقد اكتشف عالم الفلك البريطاني Arthur Eddington في العشرينات سبب عدم تضخم الشمس وافترض أن قوة جاذبيتها تساهم على العكس في تركيز الغازات التي تتألّف منها في كرة صغيرة ومكثفة وعدم حصول أي انهيار بسبب قوة أخرى تحافظ على توازنها. وأثبت Eddington وعلماء آخرون أن هذه القوة هي الحرارة.

تعادل قوة الجذب التي تسببها جاذبية الشمس قوة الدفع التي تسببها الحرارة، فتتساوى هاتان القوتان وتبطل الواحدة مفعول الأخرى ممّا يسمح بعدم تغيّر حجم الشمس على الأقل طالما لم ينتهِ دورها بعد.

استتبعت هذه الاستنتاجات افتراضات أخرى، فبعد أن أصبحت قوة جاذبية الشمس معروفة أجرى Eddington حسابات دقيقة واكتشف أن درجة حرارة نواة الشمس تبلغ ١٥ مليون درجة.

بدوره اعتبر الفيزيائي الأميركي George Gamow أن رأس دبوس يحمل حرارة مماثلة (١٥ مليون درجة) يمكن أن يحرق كل شيء على مسافة مئة كيلومتر؛ لكن اتّساع الكرة الشمسية والمسافة الكبيرة بين نواتها وسطحها يجعلان من هذه الحرارة تنخفض إلى ٥٨٠٠ درجة مئوية عند سطح الشمس الذي يشهد باستمرار انفجارات غازية متأجّجة، فتسقط الغازات الثقيلة الأقل سخونة والأكثر كثافة في أتون وتظهر هذه التدفّقات من كوكبنا فتعطي الشمس مظهراً مرقّطاً تكون فيه المناطق ذات اللون الأفتح أكثر حرارة من غيرها.

## ٥٨ ـ لماذا تشرق الشمس من الشرق؟

تدور الأرض ليس فقط حول الشمس إنما أيضاً حول نفسها بسرعة تقارب ١٦٠٠ كلم في الساعة عند خط الاستواء.

لم يثبت علماء الفلك هذه الحقيقة إلا بعد قرون عدة، فقد كشف الفيلسوف اليوناني Heraclide du Pont في العام ٣٥٠ قبل الميلاد نظرية دوران الأرض وليس دوران السماء، ولم يصدّقه أحد في ذلك الحين.

ولاحظ العالم Galilée ابتداء من العام ١٦٢٠ تغييراً في موقع السفع الشمسية واستنتج من ذلك أن الشمس تدور حول محورها وكذلك الأرض، لكن الكنيسة الكاثوليكية أجبرته في العام ١٦٣٣ على الاعتراف علناً أن الأرض ثابتة، وإلا كيف كنا نمشي عليها إذا كانت تدور بشكل مستمرّ؟

لم يعترف الفاتيكان بخطئه إلاّ في العام ١٩٩٢ بعد دراسات متواصلة.

وقد أثبت علماء الفضاء على مرّ العصور أن الأرض وكلّ الكواكب الأخرى تدور لكن بسرعة متفاوتة. وفي العام ١٨٥١ عزّز الفيزيائي الفرنسي Léon Foucault هذه النظرية برسوم وبراهين مدهشة، فقد علّق في سقف الـ Panthéon في باريس ساعة ضخمة تترك أثراً عند تحركها في حوض من الرمل ولا تغيّر هذه الحركة اتجاهها، لكن على الرغم من ذلك كانت آثار الساعة تتغيّر مع الوقت مما أثبت أن الأرض تدور تحت تلك الساعة كما كان يلحظه جميع الزوار.

تدور كلّ الكواكب من الغرب إلى الشرق باستثناء كوكب الزهرة الذي يدور حول نفسه بشكل غير متوقع وباتجاه معاكس. وبالتالي فإن أشعة الشمس تظهر أوّلاً من الشرق كيفما كان موقع الشمس في الفلك أو موقع الأرض بالنسبة إليها.

يمكن إثبات ذلك من خلال مصباح وكرة أرضية: يضاء المصباح الذي يلعب دور الشمس وتدار الكرة الأرضية ببطء باتجاه معاكس لعقارب الساعة. يمكن أن نرى أن أشعة الشمس تضيء أولاً الجهة الشرقية من القارة وتنتقل تدريجاً إلى الغرب، وتمثّل دورة كاملة للكرة الأرضية اليوم.

## ٥٩ ـ ما هي الحفر السوداء؟

يستحيل العيش ولو لثانية واحدة في بيئة تكون فيها قوة الجاذبية مرتفعة جداً بحيث تحجب حتى الضوء. ويقول علماء الفضاء إن الحفر السوداء هي جثث نجوم في منتهى الغرابة بحيث تستحيل رؤيتها لأنها مظلمة تماماً. استعمل البروفسور John Wheeler عبارة «حفر سوداء» للمرة الأولى في العام ١٩٦٧ في اجتماع لمعهد الدراسات الفضائية في نيويورك، عندما كان يصف نجوماً انهارت على نفسها تحت ضغط جاذبيّتها الذاتيّة. ومنذ ذلك الحين قدّر بعض علماء الفضاء أنه إذا كانت نواة النجمة المنفجرة Supernova أثقل من الشمس بثلاث مرات فإنه يستحيل عليها التحوّل إلى نجم نابض pulsar، أي النجم الذي يرسل نبضات راداريّة منتظمة وسريعة.

يذكر في هذا المجال أن Supernova هو نجم يبدو أنه يتفجر وقد يبلغ أحياناً حدّاً من اللمعان يجعله مرئياً في وضح النهار، وقد يبلغ لمعانه مئة مليون مرة أكثر من اللمعان الحقيقي للشمس، ولم تشاهد في مجرّتنا سوى ثلاثة نجوم من هذا النوع في السنوات الألف الأخيرة.

تساهم الجاذبية الذاتية للحفرة في تقلّصها حتى الانعدام، لكن قوة الجاذبية تؤثر وعلى مسافة كيلومترات عديدة على كل الأجسام وحتى على الضوء.

كيف يتم اكتشافها إذا كان من المستحيل رؤيتها؟ وجد علماء الفضاء في الآونة الأخيرة الحلّ؛ فالحفر السوداء تجذب الغاز من النجوم المجاورة ويسخّن الغاز من خلال إرسال أشعة X التي تسهل بدورها اكتشاف الحفر السوداء. من جهة أخرى، يتغير قليلاً مسار النجمة التي تظهر في محيط الحفرة بسبب تأثير هذه الحفرة، ومن خلال تقدير حجم النجمة يمكن احتساب القوة الضرورية لتحريكها.

في كوكبة «Cygne»، هناك نجمة تدور حول رفيق خفي تبلغ قوته عشر مرات قوة الشمس.

اكتشف اثنان من علماء الفضاء الأميركيين في تموز ١٩٩٢ حفرة سوداء تبلغ كتلتها نحو مليار شمس وقوتها مئة مرة أكبر ممّا عرف سابقاً، وقد تبتلع بحجمها كل النظام الشمسي وهي موجودة في المجرّة N G C 3115 التي تبعد ٣٠ مليون سنة ضوئية تقريباً عن الأرض.

مهما كان حجم النجوم النترونية فلا مجال للمقارنة مع الحفر السوداء ذات قوة الجاذبية الهائلة والتي تحدّد وزن أيّ شيء، فوزن الإنسان على القمر هو أقل بكثير من وزنه على الأرض، لكن وزن كلغ واحد من السكر على بعد ستة أمتار من إحدى هذه الحفر السوداء يصبح ١٠٠٠ مليار طن.

## ٦٠ ـ كيف تتم عملية التحويل من الثلج إلى المطر؟

تبدأ الأمطار مسيرتها بصورة عامة على شكل ثلج.

وحتى منتصف ١٩٣٠ تساءل علماء الطقس عن الذي يحدث التسرّبات في ظلّ الغيوم، ولماذا جزئيات المياه تغادرها فجأة وتسقط تارة على شكل مطر وطوراً على شكل ثلوج؟

ولكي يصل الثلج إلى الأرض فإن حرارة الهواء يجب أن تكون أدنى من درجة صفر. ولكن، كالمعتاد فهي تذوب على الطريق وتتحول إلى أمطار. وحسب حرارة الهواء فهذا الذوبان هو أحياناً جزئي مما يعطي مزيجاً من الثلج والماء.

أما «البرد» فينتج عن غيوم رعدية يصل إلى ١٦كلم. أما قطع الثلج فهي تتحرك من أسفل إلى أعلى بواسطة تيارات عنيفة وباجتيازها تياراً متصاعداً فإن نقاط المياه تتجمد ثم تذوب أثناء سقوطها، لكنها تعود وتتحول إلى ثلج عند ارتفاعها مجدداً حتى تصبح ثقيلة.

وإذا قسمنا حبة برد فور سقوطها إلى جزأين فنرى طبقات مركزة توحي بولادتها الصاخبة.

## ٦١ ـ هل المياه رطبة؟

لا تعطي المياه دائماً شعوراً بالرطوبة، وإذا وضعت يدك في مغطس دون حراك تشعر بما يوصف عادة بالرطوبة لاسيما إذا كانت حرارة المياه مماثلة لحرارة الجسم، وإذا أخذت

قطرة ماء من كفّ يدك ستشعر بالإحساس عينه.

يترتّب شعور الرطوبة خصوصاً من تبخر المياه، وللمياه لزوجة (Viscosité) قليلة أي أنها تسيل بسهولة، إذا سقطت المياه على الملابس تنتشر بسرعة ليس فقط لأنها تملك ميزة السيلان، إنما بسبب قدرتها على الدخول في الخيوط وبلل القماش. وهكذا تنتشر وتتبخر بسرعة أكبر مستفيدة من خاصة الحسم، وإذا تبلل الإنسان يشعر بالبرد وبالرطوبة حتى تتبخر المياه نهائياً.

## ٦٢ ـ لماذا السماء والبحر يلامسان الأفق؟

من دون شك لقد لاحظتم على شاطىء البحر وفي الأفق أن السماء تمتزج مع المياه. هذا الوهم البصري يذكّرنا بأن حواسّنا هي في أغلب الأحيان مخدوعة. من جهة أخرى، إن العديد من الأخطاء نشأت في الماضي من هذا الأمر مؤدّية في بعض الأحيان إلى تأخير البحث العلمي وخلق تعقيدات جدّية للعلماء الذين يفسّرون بدقّة واقع الشيء. مثلاً، عندما نرى السماء يسودنا انطباع بأننا وسط نصف الكرة الأرضية. هذا الشعور قاد خلال قرون عديدة إلى الإثبات بأن الأرض تقع وسط الكون وكان يتوجب انتظار كوبرنيك وغاليله لإبطال هذه النظرية.

إذاً، إنّ نصف الكرة الأرضيّة المكوّنة من السماء هي خيالية، كالسماء عينها التي بفضل لونها الأزرق نستطيع رؤيتها جسماً مغلقاً، لكن، وفي الواقع، نحن نعلم جيداً أن المحيط الهوائي يغلّف الأرض، وإذا أمضينا طيلة حياتنا نجول في الكرة الأرضية لن نجد أبداً المكان الذي تغوص فيه السماء في البحر، لأن السماء ليست إلا غلافاً تحيط بكوكبنا ولونها يعود لظاهرة انتشار الضوء الشمسي.

## ٦٣ ـ لماذا يمكن أن ينكسر الزجاج تحت تأثير المياه في حالة الغليان؟

هنا مفعول من المفاعيل المختلفة للحرارة على بعض الأجسام، يسترعي انتباهنا، هو: ظاهرة التمدّد.

كلّ الأجسام الجامدة ذات الأشكال الطويلة (مثل الخيطان وقضبان الحديد مثلاً) لا تتمدّد إلا في الطول، في حين أن الأجسام الأخرى تخضع لتغيّرات في أحجامها.

وزيادة طول أيّ جسم أو حجمه هي نسبية إلى طوله أو وزنه الأساسي، وهي مرتبطة أيضاً بدرجة الحرارة التي يخضع لها والمادة التي يتألّف منها.

الزجاج هو مادة لا تنقل الحرارة بسهولة، وعامل التمدد لديه ضعيف جداً. عندما نسكب ماءً مرتفع الحرارة في زجاج للاستعمال العادي، يحصل التمدّد فقط في الوجه الداخلي المتّصل مباشرة بالماء، في وقت يحافظ الوجه الخارجي على جموده. ويؤدي ذلك إلى حصول اختلاف في الضغط بين الوزنين يمكن أن يتسبّب في انكسار الزجاج.

من أجل تفادي هذا الحادث، ينصح بوضع ملعقة معدنية في القدح قبل وضع السائل المرتفع الحرارة. فالمعدن الذي يعتبر ناقلاً جيداً للحرارة يخزّن جزءاً من الحرارة، وبالتالي يخفّف من مخاطر تحطّم الزجاج.

## ٦٤ ـ لماذا تمّ اختراع دافع الصواعق أو مضادّ الصواعق Paratonnerre؟

لقد تكلّمنا عن الصاعقة، مصدرها وآثارها التي تتسبّب بها. إن طلقاتها الكهربائية القويّة تستطيع أن تتسبّب في إضرام النار في المنازل، في إذابة أجزائها المعدنية، في حرق التجهيزات الكهربائية، وفي التسبّب في وفاة السكان.

إن دافع الصواعق الذي اخترعه بنجامين فرانكلين في العام ١٧٥٣ يشكّل حماية فعّالة ضدّ العوامل الطبيعيّة الجويّة. وكان دافع الصواعق الأول يتألف من قصبة معدنية تنتهي بمجموعة من الأطراف، ويوضع على سطح المنزل ويثبّت بقوة إلى الأرض بواسطة سلسلة من المسيّرات الآلية التي تساعد على تشتيت التيّار الكهربائي.

منذ ذلك الوقت، خضع دافع الصواعق لتغييرات مختلفة. عادة، نستعمل للمباني الصغيرة كابلاً معدنياً ممدوداً في شكل مواز لخطّ حافّة السطح وموصولاً إلى الأجزاء المعدنية المختلفة في المبنى مثل الميازيب، والقساطل وغيرها..

في ما بعد، تمّ تفضيل «قفص» فارادي على دافع الصواعق الذي اخترعه فرانكلين. وهذا «القفص» مؤلف من شبكة من المسيّرات الآلية (Conducteurs) تحيط بالمبنى في شكل كامل، وتكون مربوطة بأوزان معدنية مهمّة، وبالأرض أيضاً. في المباني المصنوعة من الباطون المسلّح يشكّل القفص وهيكل الحديد كلاً واحداً مرتبطاً بالأرض.

شكل آخر حديث وفعّال في شكل خاص: دافع الصواعق الإشعاعي المؤلّف من قصبة معدنية عمودية مع طرف مغطّى بمادّة إشعاعية (Radioactive) تهدف إلى «تأيين» (Ioniser) الجوّ المحيط لدى وصول الطاقة وتحويلها إلى طرف الآلة.

ودافع الصواعق لا ينصب فقط على سطوح المنازل بل أيضاً على السفن، ويتمّ وضعه على قمّة السارية، ويكون موصولاً بالبحر بواسطة مسيّرات آلية معدنية.

## ٦٥ ـ لماذا يعتبر الزئبق (Mercure) معدناً سائلاً؟

كل الأجسام الموجودة في الطبيعة تنضوي تحت أحد هذه الأشكال المختلفة: جامد، سائل، أو غازي، وذلك يتعلق بالتحام الجزئيات الخاصّة بكل جسم. وهكذا لدينا أجسام جامدة تتميز قوة الإدماج لديها بالتحام قويّ للجزئيات يعطيها شكلاً محدّداً، وصلابة معيّنة، تقريباً غير مشوّهة.

أما جزئيات السوائل فهي غير متجانسة ومفكّكة، متحرّكة ومتهرّبة، إلى درجة أن من الضروري حجزها في أوعية لئلا تنسكب.

أخيراً، جزئيات الغاز تتمتع بالمزايا نفسها، فهي غير متجانسة ومتحرّكة، ولديها سرعة كبيرة في الانتشار وملء الفضاء الفارغ.

لكن الطبيعة تحبّ الاستثناءات. وأكثرها إثارة للدهشة هو الزئبق، وهو معدن، لكنه ليس صلباً مثل المواد الجامدة بل هو سائل. فهو يتمتّع بكل المزايا العامة التي تتمتّع بها المعادن، لكن ضعف انصهار الجزئيات يجعل منه معدناً سائلاً. لكن كسائل، فإن انهيار جزئياته يعطيه تصرّفاً استثنائياً.

عندما تسكب الماء على الطاولة، فإن الرطوبة تغطي المساحة التي يملؤها الماء. الزئبق على عكس ذلك لا يبلل: فإنه يتركّز ويأخذ شكلاً كروياً. وتعود هذه الظاهرة بالطبع إلى التحام جزئياته بقوة أكثر من السوائل الحقيقية.

والزئبق مستخرج من كبريتور الزئبق (Cinadre): والشعرية تسمح بالتقاط البخار المكثف. ونجده في آلات قياس كثيرة مثل ميزان الحرارة، وميزان حرارة الطقس، الخ... كذلك يستعمل في بعض المصابيح على شكل بخار.

كذلك، للزئبق فوائد كثيرة صيدلانية وطبيّة نظراً إلى ميزاته المضادّة للجراثيم.

## ٦٦ ـ لماذا «تفرقع» سدادة الشمبانيا؟

للحصول على خمرة ذات رغوة براقة، يكفي بكل بساطة أن نضع عصير العنب في الزجاجات قبل أن يختمر. فالعصير الموضوع في الزجاجة والموضوع في القبو وفق قواعد محدّدة يتحول إلى خمر يؤدي تخميره إلى الحصول على الأنهدريد الكربوني (Anhydride Carbonique) الذي لا يمكن أن يخرج من الزجاجة لأنها مقفلة بإحكام.

ويذوب الغاز تحت الضغط في الخمر، لكنه يستمر في ممارسة ضغط على جوانب الزجاجة وعلى السدادة. للتغلب على قوة الضغط هذه، فإن الزجاجات المخصّصة لشمبانيا مصنوعة من زجاج سميك وقوي، في حين أن السدادة مربوطة بإحكام إلى فوهة الزجاجة بشريط من حديد.

عندما تتحرّر الزجاجة من هذا الرابط تتحمل السدادة ضغط الانهدريد الكربوني الذي يرميها مثل قذيفة، وتفيض الشمبانيا البراقة من الزجاجة على شكل رغوة تحت تأثير الغاز الذي تحتويه.

### الزيت والماء

إذا سكبنا الخلّ أو الخمر أو عصير الفاكهة في وعاء من الماء يتكون المزيج دون صعوبة تذكر، أما بالنسبة إلى الزيت فإن الأمر يختلف تماماً؛ فمهما حاولنا تحريك محتوى الوعاء يطفو الزيت دائماً على سطح هذا المزيج. هذه الظاهرة ليست ذات أهمية في حياتنا اليومية لكنها تصبح أساسية عندما نحاول مثلاً مكافحة بقع النفط التي تهدّد البحار والمحيطات من جرّاء الكوارث التي تسببها ناقلات النفط العملاقة.

وتكمن المشكلة في كون جزئيات الزيت (أو النفط وهو من مشتقات الزيت) لا تملك قطبية Polarité أي شحنة سلبية أو إيجابية، وهي بالتالي لا تخضع لأي تفاعل أو تفكّك أيوني Ionique مع جزئيات المياه التي تحافظ على تماسكها وتترك جانباً جزئيات الزيت.

ويمكن حلّ هذه المشكلة باستعمال المستحلب Emulsifiant الذي يعدّل الماء والزيت بطريقة تمكنهما من ترطيب بعضهما البعض.

## ٦٧ ـ لماذا مياه الأنهار ملوّثة؟

تحتوي المياه الموزّعة في الحنفيات، خصوصاً في المدن الكبرى على نسبة عالية من الكلور، وهو مادة مؤكسدة تؤدي إلى تدمير المواد العضوية عن طريق إنتاج الأوكسيجين، بما في ذلك الميكروبات المحتملة. عادة، الأنهار هي التي تمدّ المدن بالمياه، لكنّ هذه المياه يجب أن تكرّر أولاً، وهذا شيء يشتدّ صعوبة بسبب الترسّبات

والأوساخ من كل الأنواع التي تفرغها المصانع والمجارير في الأنهار. لذلك تزداد مياه الاستعمال خطورة على صحتنا.

ونحن لا نواجه بمفردنا مشكلة تلوّث الأنهار. فالأسماك تنقرض شيئاً فشيئاً نتيجة هذا الفيض من صابون البودرة. ففي كل المنازل يستعملون دائماً مساحيق الغسيل، وهي مواد خطرة جداً ومدمّرة للمياه المبتذلة التي تصب كل يوم في الأنهار. وتتجمع هذه المساحيق في أعماق النهر لأنها غير قابلة للذوبان، وتغطي كل شيء، في شكل يعرقل أكسجنة (Oxygénation) الماء. وتطاول النتائج أولاً النباتات في النهر التي تختنق وتفسد بفعل هذه القشرة التي تلفّها، وبالتالي تنفث غازات سامّة.

عندما تشتد الحرارة، ويكون منسوب المياه منخفضاً في الأنهار، ليس نادراً أن يكون هناك مشهد مؤسف: تموت أسماك كثيرة نتيجة انعدام الأوكسيجين وتفسد وتلوّث مياه النهر. ويصل حجم هذا العامل إلى نسب غير معقولة في بعض الأنهار، ويؤدي إلى تدمير نصف الأسماك من كل الأجناس مثل الأنقليس والبرعان. وحده سمك الترويت لا يتعرض لهذه المجزرة، لأنه في الصيف يصعد مجرى النهر ويتوجه إلى الجبل.

كيف نستطيع أن نتحاشى هذا الفيض من صابون البودرة؟ يجب أن يصنع هذا الصابون في شكل يمنع تكوين رغوة كثيفة، أو أن تكون هذه الرغوة قابلة للذوبان في الماء. في المانيا مثلاً، باتوا يلجؤون إلى تصنيع مساحيق قابلة للذوبان.

أما في ما يتعلق بالأقذار الصناعية فيمكن تلافي ضررها عبر بناء أحواض تكرير وإلا، في حال عدم اتخاذ الإجراءات المناسبة لتلافي إفراغ كل هذه الحثالة في مياه الأنهار، فإننا سنصل إلى وقت نقضي فيه على الحياة في هذه الأنهار ونسمّم المياه المخصصة للشرب أو للاستعمال في المنازل.

## ٦٨ ـ لماذا يلبس الأطفائيون ثياباً من الأميانت (الحرير الصخري) Amiante؟

إن الأميانت (باليونانية يعني غير قابل للفساد) هي مجموعة منوعة من الحلزونيات (سيليكات الماغنزيوم).

وهو معروف تحت شكل مجموعة ألياف رقيقة ولينة ذات قوة صمود كبيرة ضد الذوبان والاحتراق.

وعندما يحاك مثل أي ألياف نباتية أو حيوانية، فإن الأميانت يستعمل لصناعة أقمشة تتميز بأنها غير قابلة للاحتراق. وهكذا نجدها في الأقمشة المضادّة للنار وثياب الإطفائي وفي عدة خزانات البخار أو المياه الساخنة أو ديكور المسارح الخ...

ولأنه يقاوم عملية التذويب التي تقوم بها المواد الكيميائية، فإن الأميانت يستعمل على شكل مصفاة أو عدة في الصناعة الكيميائية. وهو معروف أيضاً باسم آخر يذكر بميزاته: «الأسبيست» أو حجر الفتيلة (Asbeste)، وهذه كلمة من أصل يوناني وتعني «غير قابل للاحتراق».

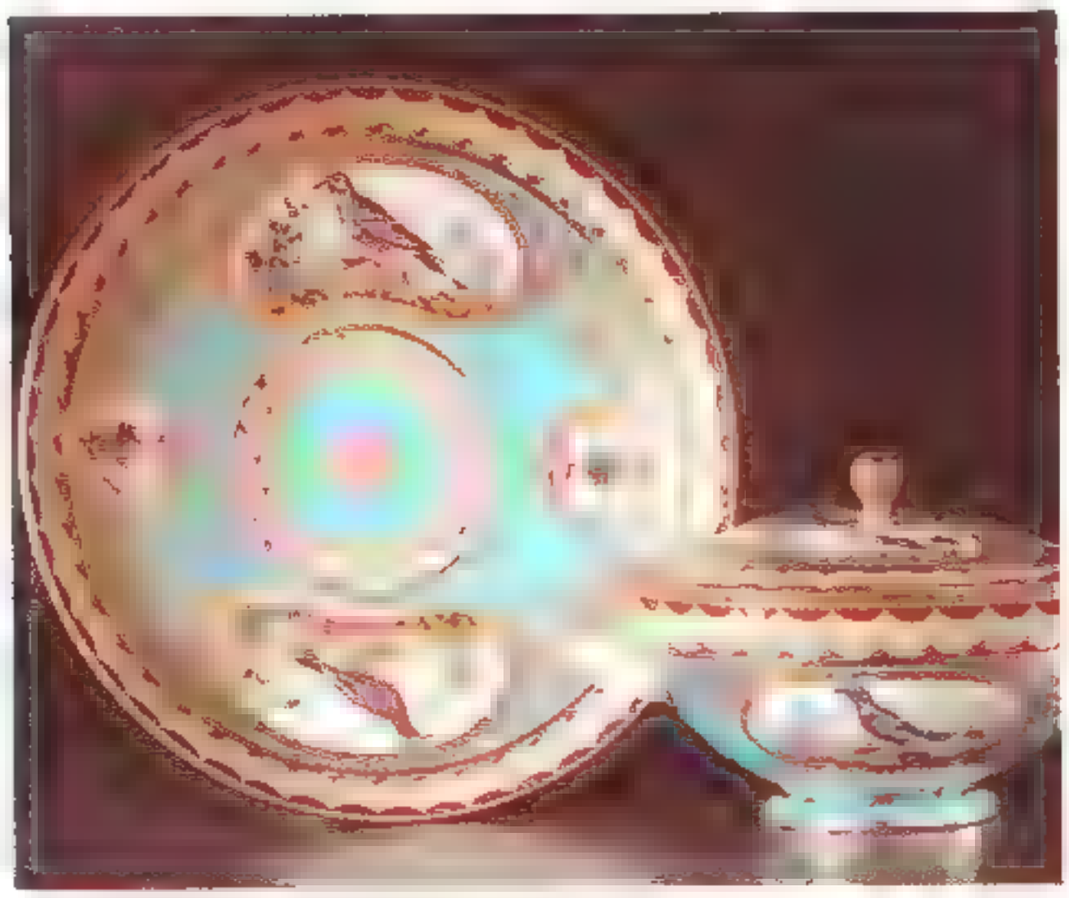
## ٦٩ ـ لماذا يصبح الفخار قاسياً؟

الفخار هو كلمة نوعية تشمل كلّ المواد المعدنية، ذات الحبيبات الناعمة المتنوّعة التي عندما تمزج مع الماء، تعطي حجماً ليّناً قادراً على الإبقاء على شكل معيّن ومتجانس بعد التنسيق.

إن المواد الأساسية التي تؤلّف الفخار هي السيليسيوم (Silicium) والألمنيوم المجموعين في شكل سيليكات ألمنيوم، ويحتوي أحياناً على الحديد والماغنيزيوم والبوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم الخ...

إن الميزات الأساسية للمعدنيات الفخارية هي إذاً مرونتها وقدرتها على الامتصاص أو على التخلّص من الماء بسهولة، وينقسم الفخّار إلى فخّار مدهن، وفخّار خفيف. والنوعان يستعملان في الفنون الخزفية. فالفخار المدهن مرن جداً وهو مزيت لدى اللمس، في حين أن النوع الثاني من الفخار إنسحاقيّ ورمليّ. وتؤثّر مرونة الفخّار على تقنية صنعه. وفي الغالب ـ فالفخار رسوبيّ، من مصدر بحري ـ بحيري ـ نهري، الخ...

إن درجة تجانس الفخّار بعد التنسيق تتعلّق بمدى نقائه: أي نسبة الفخّار النقي التي يحتوي عليها. وحسب هذه النسبة، تختلف وتتبدل ميزاته التقنية وسبل استعماله الأساسية.



وسبل الاستعمال العملي للفخار كثيرة: فالفخار الذي يعرف عادة بالصلصال الصيني (Kaolins) يستعمل في صناعة البورسلين. والنوع الآخر الذي يعرف بالنوع «العاصي» (Réfractaire) لأن درجة ذوبانه مرتفعة (أكثر من ١٧٠٠ درجة) يستعمل كأباريق. والأشكال المعروفة من الفخار مخصّصة لصناعة الطوب والإسمنت.

## ٧٠ ـ لماذا ترتفع مداخن المصانع عالياً؟

إن وظيفة المداخن الكبيرة في المصانع هي تشتيت الغاز المحروق كلياً أو جزئياً في الهواء، وهو حثالة العمل الصناعي. لكن هذه المداخن ليست في الواقع مرتفعة كفاية أبداً. إن تلويث الجو يعود إلى أربعة أسباب: الغاز، الغبار، الميكروبات، والإشعاعات. ومجموعة هذه العوامل تشكّل ما يطلق عليه اسم «سموغ» (Smog)، وهي كلمة إنكليزية تعني التقاء الدخان والضباب.

إن التلوّث بواسطة الغاز يبرز خصوصاً في المجموعات السكنية في فصل الشتاء عندما يكثر استعمال التدفئة المركزية، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع نسبة الغاز في الهواء في شكل ملحوظ. كذلك هناك الغاز المتصاعد من اشبمانات السيارات، وهو ضارّ جداً لأنه قريب جداً من الأرض، إضافة إلى الغاز المتصاعد من مداخن المصانع التي تكوّن غيمة كبيرة من الدخان فوق المدينة، مهما بلغ ارتفاع المداخن، وبالتالي تشيع التسمم. وهذا العامل مشترك في كل المراكز الصناعية الكبيرة، في كل مرة لا تسمح عوامل الطقس بتشتيت الغاز في الجوّ.

إضافة إلى ذلك، يزيد انتشار الغاز من حدّة التلوّث بسبب عدم احتراقه كلياً، بحيث تبقى أجزاء منه منتشرة على شكل حبيبات، أو أجزاء من الفحم أو الرماد أو قطرات صغيرة من القطران الخ... وفي أحيان كثيرة، يستعملون مادة حارقة من نوعية سيئة، غنية بالكبريت في وقت أن غالبية المراكز الصناعية ليس فيها أجهزة تكرير وتنقية.

أما التلوّث الناجم عن الغبار فهو في غالب الأحيان لا يشكل خطورة، لكن يمكن أن يكون مؤذياً جداً. كما أن مداخن المنازل والمصانع تتسبب في هذا النوع من التلوث. إن بعض أنواع الغبار غير مؤذٍ ويمكن التخلص منه في سهولة، أما البعض الآخر فهو على العكس يشكل خطراً جدّياً على صحة سكان المدن. ومرض الفحومة (Anthracose) هو أحد الأمراض المنتشرة جداً بين السكان القدامى للمراكز الصناعية ويتسبب في الجسيمات التناسلية (Cropuscules) الناجمة عن عملية الاحتراق.

وقد يسهم تركيب جهاز تكرير على عنق الاشبمانات في تلافي هذه المشكلة. وطريقة عمل هذا الجهاز بسيطة جداً، فهو يتألف من سلسلة مختلفة الطول من الأقطاب الكهربائية (واحد سلبي وآخر إيجابي) يمر الغاز عبرها لتكريره. وبمجرد أن يمرّ فيها التيار تجتذب هذه الأقطاب الحبيبات المعاكسة الموجودة في الهواء وتلتقطها، فتقع هذه الحبيبات بفعل ثقلها.

وفي ما يتعلق بالتلوّث الناجم عن الميكروبات والإشعاعات، فإن الميكروبات مرتبطة بالغبار: فالجراثيم تلتصق بالغبار، والخلايا الجرثومية من كل الأنواع يمكن أن تبقى معلقة في الهواء أو تكون نتاج طريقة عمل في المصانع، كما هي الحال بالنسبة إلى غبار الفحم، وهو معروف باسم «التساقطات الشعاعية»، وهي خطيرة جداً، وتنتج عادة عن انفجار قنبلة نووية. ولقد أمكننا أن نلاحظ من خلال مراجعة كل أنواع تلوّث الجو أن الإنسان هو السبب في أغلب الأحيان. فهو لا يهتمّ لا بصحته ولا بصحّة أمثاله في اندفاعه إلى ممارسة سيطرته على الطبيعة وزيادة حجم أرباحه.

## ٧١ ـ لماذا يفيض الحليب من الوعاء عندما يبلغ درجة الغليان؟

تعرفون أنه لا بدّ من إزالة الجراثيم من الحليب عن طريق تعقيمه قبل استهلاكه. وعندما تصل الحرارة إلى ٧٥ درجة وتصبح قريبة من الغليان، فإن قشرة رقيقة، لكن قوية، تشكّل على سطح السائل بفعل تجميد الجزئيات المحتوية على الآزوت وهي تمنع بخار الماء الناجم عن الغليان من الانتشار

في الهواء. لذلك يتحرك حجم السائل وتتكون فقاقيع كبيرة تحت القشرة وتدفعها خارج الوعاء، وفي الوقت نفسه تفيض كمية من الحليب.

## ٧٢ ـ لماذا يجب كسر طرفي الأنبوب لإفراغه؟

إن طرفي الأنبوب ينتهيان عادة بأنبوب في شكل مستوٍ. وبما أن الدواء الذي يحتويه يكون معرضاً للتلف بالاحتكاك بالهواء، فقد تمّ إقفال الأنبوب في صورة ميكانيكية مع تفريغه من الهواء، ثم تمّ تسخين الطرفين المصنوعين من زجاج وإقفالهما.

إذا تمّ فتح الأنبوب من طرف واحد، فإن السائل لا يخرج لأن الهواء على الفتحة الضيقة يقوم بوظيفة سدادة.

لكن إذا كسرنا الطرف الأخر، فإن الضغط الثاني الذي يمارسه الهواء يلغي مفعول الضغط الأول. وعندها يسيل الدواء بفعل وزنه الخاص بفضل قاعدة الجاذبية.

## ٧٣ ـ لماذا يصفر القدر المضغوط؟

بعدما تم الاكتشاف أن ممارسة الضغط على السائل يزيد في صورة ملموسة درجة غليانه اخترع الإنسان «القدر المضغوط» لطهي أسرع للأغذية. وهي مؤلفة من وعاء معدني قوي جداً ومن غطاء مقفل بإحكام. وعندما توضع على النار، فإن الحرارة تحوّل الماء إلى بخار لا يمكن أن يضيع. وتجميع البخار في القدر يضغط ويمارس ضغطاً متزايداً على المحتوى.

ومن خلال زيادة درجة الغليان بهذه الطريقة، فإن وقت الطهي يصبح أقلّ. وقد تمّ تزويد الغطاء بلولب حماية من أجل تفادي أن يتحوّل الضغط كلما قوي إلى قنبلة موقوتة. ويعطي البخار الذي يخرج من ثقوب ضيقة جداً من هذا اللولب صوتاً يشبه الصفير ينبّه الطاهية إلى أن كميّة البخار المختزنة كافية للسماح بطهي الطعام.

## ٧٤ ـ لماذا ترتفع القهوة في إبريق القهوة المضغوط؟

يحتوي إبريق القهوة المضغوط على ثلاثة عناصر:

١ ـ وعاء سفلي نضع فيه الماء.

٢ ـ قمع صغير ذو مصفاة نضع عليه مسحوق القهوة.

٣ ـ وعاء مخصّص لتلقي القهوة الجاهزة.

ويوضع إبريق القهوة المقفل بإحكام على مصدر للحرارة. وشيئاً فشيئاً، يغلي الماء في الوعاء السفلي ويتحوّل إلى بخار. وبما أن الإبريق يمنع البخار من التسرب فإنه يضغطه إلى درجة تجبره على دخول القمع والوصول إلى مسحوق القهوة، فيتشرب هذه المواد ورائحتها. ثم يرتفع البخار عبر قناة طيلة المصفاة الموضوعة في الوعاء العلوي، ويفقد جزءاً من قوّة ضغطه فيتحوّل إلى سائل حارّ ولذيذ.

## ٧٥ ـ لماذا نسمع هدير البحر في الصدفة؟

عندما نقرّب صدفة من أذننا، نسمع ضجيج البحر. إلى ماذا تعود هذه الظاهرة الغريبة؟

قبل أن نجيب على هذا السؤال، سنفيد من الظرف لنثير ظاهرة فيزيائية مهمة: الصدى، أو الرنين. لنأخذ قطعتين من الفولاذ صغيرتين على شكل شوكة ترتجان على الموجة نفسها، ولنضرب إحداهما بمعول صغير. بعد بضع لحظات إذا أوقفنا الارتجاج، نلاحظ أن الصوت لا يتوقف بل يستمر بالقوة نفسها، وأنّ قطعة الفولاذ الثانية التي لم تتعرض للضرب بدأت ترتجّ تلقائياً.

أما إذا كررنا التجربة على قعطتي فولاذ على موجتين مختلفتين، فإننا لا نحصل على النتيجة نفسها، وتبقى القطعة الثانية صامتة. ما الذي حصل في الحالة الأولى؟

إن الذبذبات الصوتية التي صدرت عن قطعة الفولاذ التي ضربت بالمعول، أدت إلى ارتجاج جزئيات الهواء التي عمدت بدورها إلى تحريك القطعة الثانية. هذه الظاهرة

تسمى الصدى (Résonance) ولها دور كبير في وجودنا. ونتائجها متعددة ومتنوعة.

مثلاً، في إمكان الجسر بفضل هيكليّته المطاطية أن يعطي ارتجاجات على موجة معينة إذا أخضع لعملية تحريك متواصلة، حتى ولو كان ذلك ضعيفاً، لكن على الموجة نفسها، مثل تلك الصادرة عن المشي بخطوات موقّعة. إنه يتعرض للرنين، ويمكن أن تتّخذ تموّجاته حجماً يعرض الهيكلية للانهيار.

كذلك الأمر إذا عرّضنا كأساً من الكريستال للارتجاجات للحصول على نغم مرتفع، وإذا غنّى مطرب بالصوت نفسه وتسبب في ارتجاج الكأس، فإن من المحتمل جداً أن تنكسر الكأس نتيجة ارتجاج قوي.

والآن لنعد إلى الصدف:

ما هي الصدفة إذا لم تكن صدفة تناغم طبيعة؟ إن الصوت الذي نعتقد أنه هدير البحر ليس سوى تضخيم لمجموع الأصوات الصغيرة التي تحيط بنا، والتي تكون ضعيفة جداً ولا يمكن أن نسمعها مباشرة.

إن الأشكال الخاصة وأحياناً الغريبة لبعض الأدوات الموسيقية (ذات الوتر خصوصاً) تستند إلى مبدإ الرنين أو الصدى. ويخرج الصوت من ارتجاج الأوتار لكنه يرتفع بفضل الهواء الموجود في الصندوقة التناغمية (Caisse harmonique) و ستناداً إلى القاعدة نفسها يمكن أن نقول إن الأوتار الصوتية تكون ضعيفة جداً إذا لم يساعد الفم على تضخيمها، وتكون وظيفته مثل وظيفة صندوقة التناغم.

BB 909M
نصف
الغد

## ٧٦ ـ من هو التقني في الصناعة الطباعية؟

**دوره:** يدري احتياجات الطباعة (من منشورات، كتب، صحف) مع اختيار الطريقة المناسبة للطباعة (أوفست، دائرية، توبوغرافيا، حفر الكليشهات) ويراقب مراحل الطباعة من استقبال المخطوطات، تنضيد الحروف، حفر الكليشهات، جمع أوراق الكتاب لحين تجليدها في كتاب. ويفترض على عامل المطبعة معرفة كل تقنيات النسخ وتنظيم العمليات المرتبطة بانتهاء العمل، بعدما غيّر التطور الإلكتروني لسلسلة الصور رسم الطباعة التقليدية.

**مجال عمله:** في دور النشر أو المؤسسات الصحافية.
الشهادات المطلوبة: بكالوريا علمي أو أدبي مع سنة اختصاص إنتاج صور.

## ٧٧ ـ من هو الرسام الصناعي؟

تحت هذا اللقب تختبىء اختصاصات عديدة (رسام تصميمي، رسام دراسات، تنفيذي...)، هذا المهني يقوم بقياسين أو ثلاثة قياسات من القطعة التي يريد صفها أو المتاجرة بها، ثم يتلقى فكرة المهندس ويدقق بها قبل أن يبلغها إلى التقنيّين المكلفين بإنجازها. وتجدر الإشارة إلى أن الرسم الحرفي يتبع قانوناً عالمياً يجب احترامه.

مجال عمل الرسام الصناعي واسع جداً طالما أنه يفهم كل مكاتب دراسات الإنتاج الصناعي والشركات الخدماتية، كتوزيع الطاقة الكهربائية.

وتحتاج هذه المهنة إلى طلاب حائزين على شهادة بكالوريا فنية في الميكانيك أو الكهرباء أو الإلكترون أو حتى في صناعة استخراج المعادن وتنقيتها ويمكن للطالب أن يتخصص في تعريف المنتجات الصناعية.

## ٧٨ ـ ما هو دور قبطان سفينة تجارية؟

كقائد طائرة النقل الجوية توجد أوصاف عدة لقائد الأسطول التجاري حسب حمولة وطراز السفينة والطرق البحرية، إلا أن وظيفة الـ «باشا» (Pacha) تبقى هي نفسها: مسؤول عن عمليات الإبحار من لحظة الانطلاق حتى لحظة الرسو، وهو يشرف بالتالي على عملية شحن البضائع ويسهر على أمن الباخرة وطاقمها وحمولتها مع بقائه على اتصال دائم بشركته الموجودة على البرّ بواسطة جهاز راديو لاسلكي.

تشهد هذه المهنة في أيامنا هذه إقبالاً من جانب الشباب، وهذا شيء جديد. وتعتبر شركات النقل البحرية من أهم المستخدمين. وللدخول إلى المدارس البحرية الخاصة، على الطالب أن يكون حائزاً على شهادة بكالوريا قسم أول أو بكالوريا تقنية وتستغرق مدة الدراسة ٣ سنوات مع ٦٠ شهراً من الإبحار ليحصل بعد ذلك على شهادة قبطان من الدرجة الثانية، فيما تعد الدرجة الأولى سهلة البلوغ للحائز على بكالوريا عليا أو شهادة في الرياضيات. والضابط البحري يبدأ كملازم أو مسؤول عن جزء من السفينة ليكون بعد ذلك المسؤول الثاني عن السفينة قبل أن يصبح قبطانها.

## ٧٩ ـ ما هو دور المسؤول عن مختبر المراقبة؟

يعهد مدير الأبحاث والتطوير للمسؤول عن مختبر المراقبة مهمة تحليل ومراقبة أعمال المختبر إضافة إلى البحث عن منتجات جديدة وتوضيح التطوير التدريجي لبعض الصناعات. ويخصص لهذا العمل موازنة مهمة وعدد من فرق العمل.

**مجال عمله:** في مؤسسات العلم الغذائي.

**الشهادات المطلوبة لهذه المهنة:** مهندس زراعي أو مهندس كيميائي دكتور بعلم الأحياء أو الكيمياء الحياتية.

## ٨٠ ـ من هو قائد الـ «إيرباص»؟

قائد الـ«إيرباص» لديه المتعة والحظ، إذا لم نبالغ، بقيادة إحدى أهم الطائرات في العالم. فطائرة الـ «إيرباص» بأحجامها الثلاثة أ٣٢٠، أ٣٣٠ وأ٣٤٠ تدمج تكنولوجيا متطورة جداً، إنما هذه التقنية لا تبذّل أبداً من تدريب الطيار أو من مسؤولياته كقائد طائرة محترف في النقل الجوي، فهو يدرس خريطة الطيران، يستعلم عن الأحوال الجوية وإجراءات الدنو من المطار، يفتش طائرته قبل الإقلاع، يتفحّص كل وسائل أمن الطيران (الوقود، الأجهزة الألكترونية، المحرك، الوزن، الحمولة، الركاب وقائمة المراجعة الخاصة بالإقلاع ليقود بعد ذلك طائرته بمساعدة فريق عمله.

ينحصر مجال عمله في شركات الطيران التي تملك طائرات إيرباص، والجدير ذكره أنه لا يمكن أي شخص أن يصبح قائد طائرة إيرباص بهذه السهولة، فالشركة الجوية بعد دراستها جيداً الملفّات المهنية للمتقدمين بطلبات عمل، تقرّر تعيين طيار «محنك» لقيادة هذه الطائرة، لذلك إن كنتم تحلمون بقيادة الإيرباص عليكم اختيار الطريق الأصعب والأطول لـ«الطيار على الخط التجاري». في البداية أتقنوا اللغة الإنكليزية ثم التحقوا بمدرسة للطيران المدني (مثلاً مدرسة تولوز التي تقدم تهيئة نظرية من سنتين إلى ثلاث سنوات للحائزين على شهادة بكالوريا علمية أو مهنية عالية)، وللحائزين على شهادة رياضيات عليا، أو ديبلوم هندسة فعليه الالتحاق بمدرسة «صالون دوبرفونس» الجوية بعد أن يخضع لمباراة الدخول في مدرسة «أفورد»، أما إذا لم تستطيعوا تحضير رياضيات عالية أو شهادة جامعية فالنوادي والمدارس الجوية الخاصة هي الوسيلة الوحيدة لتحقيق طموحاتكم. ولكن دروسها طويلة ومرتفعة الثمن (٥٠٠ ألف ف.ف أي ١٠٠ ألف دولار ـ تعليم الطيران من الصفر)، وتتطلب فضلاً عن ذلك أن يكون لدى الطالب أساس في الرياضيات والفيزياء والمثابرة على العلم ومتابعة تطورات هذه المهنة. وإضافة إلى ذلك هناك طريق ثالث، ألا وهو الالتحاق بالمدرسة الجوية الحربية.

أما إذا كان طالب الشهادة المتوسّطة يرغب في تعلم هذه المهنة فالشركة الجوية هي التي تختار من بين المرشحين من ستؤهله ليصبح مساعد طيار على طائرة ركاب عادية، ومع سنوات الخبرة فمساعد الطيّار هذا يمكنه أن يصبح قائد هذه الطائرة، وفي الوقت الذي يثبت فيه إمكاناته تُعهد إليه طائرة «بوينغ ٧٤٧» ثم «إيرباص» الذي يصبح على متنها مساعد طيار (فقط). وفي جميع الأحوال على الشخص المتقدم لهذه المهنة أن يتمتع بلياقة بدنية وسرعة الاستجابة. يذكر أن «إيرو» للتدريب هي مدرسة تابعة لشركة «إيرباص للصناعات» التي تدرب الطيارين في كل أنحاء العالم.

### تقني عالٍ في الضبط والمراقبة

تحت إدارة المهندس، يؤمن هذا التقني صيانة وتنفيذ أجهزة الضبط والتعيير المخصّصة لمراقبة إنتاج وتفريق المنتوجات المستخرجة من مواد كيميائية، أتوماتيكياً. وهو يضبط أنظمة التعيير لقنوات الأجسام المائعة (الغاز والسوائل والكهرباء) ويراقب سير عملها وسلامة الإنشاءات.

يجد عمله في وحدات إنتاج المصانع الكيميائية.

ويتطلب الاختصاص شهادة BT في المراقبة والتعيير متبعة بشهادة BTS في المراقبة الصناعية والضبط الأوتوماتيكي أو شهادة DVT في القياسات العلمية والفيزيو ـ كيميائية.

## ٨١ ـ ما هو دور مراقب الملاحة الجوية؟

من برج المراقبة ينظم ويسهر على أمن خرائط طيران الطائرات التي تعبر الفضاء الجوّي، مستعيناً بآلات إلكترونية ومعلوماتية، ويكون على اتصال دائم مع قائد الطائرة وطاقمها، يستعلم عن الأحوال الجوية ويقود خطوط سير الطائرات ابتداء من لحظة الإقلاع حتى عملية الهبوط.

# مهنة الغد

مراقب الملاحة الجوية وظيفته في وزارة النقل حيث يعيّن في المطارات أو مراكز المراقبة الإقليمية الجوية.

وللتخصص بهذه المهنة هناك المدرسة العامة للطيران المدني، وامتحان الدخول مفتوح أمام الطلاب الحاملين إحدى الشهادات: بكالوريا علمية أو مهنية عالية، شهادة جامعية تقنية، بكالوريا مهنية في النقل، رياضيات، فيزياء أو تكنولوجيا معلوماتية. ويخضع الطالب لفحوص طبية صارمة.

## تقني عالٍ في الإنتاج

تحت إشراف المهندس الكيميائي، يشارك هذا التقني في مجال البحث عن تصوُّر وتنفيذ التجهيزات ويرسم تخطيط الأجهزة ويحدث التغييرات الضرورية في بعض المعدات الخاصة. في الحقل الصناعي والإنتاجي، يكون دوره الأساسي الصيانة إذ إنه يضبط الفرق المكلفة بالتركيب وتصليح المنشآت.

يجد عملاً في المصانع الكيميائية والباراكيميائية ومصانع تركيب الأدوية ومصانع الكيمياء المعدنية ويفضل المشاريع التي توفر التقدم. وعلى الطالب الذي يبحث عن هذا الاختصاص حمل شهادة بكالوريا علمية ثم دبلوم جامعة التكنولوجيا في الهندسة الكيميائية، ويمكن الاستعاضة بدبلوم الدراسات الجامعية العامة في علوم وتركيب المادة. ثم أطروحة في العلوم والتكنولوجيا. ويقبل حاملو شاهدة الـ BTS في السنة الثانية.

## ٨٢ ـ كيف نصبح مخرجين سينمائيين؟

يحتاج إنتاج أي فيلم إلى عمل مجموعة أشخاص حيث يكون المخرج هو قائد الأوركسترا، ينظم ويشرف على عملية إنتاجه من الألف إلى الياء (اختيار الفريق، وتقنية

لأمكن ووضع علامات عليها مع مساعده وبموافقة المنتج، تعديل في النص، توجيه الممثلين). وبمجرد انتهاء التصوير يبدأ العمل في الستوديو من تسجيل الأصوات والخدع إلى المونتاج، وقد لا يستشير أحداً في عمله هذا، إذ إنه سيّد نفسه ولديه السلطة لأحد أي قرار. واليوم أصبحت مجالات عمله واسعة مع تقدم التكنولوجيا وارتفاع عدد محطات التبصرة. ويمكنه العمل في شركات الإنتاج الخاصة للأفلام

السينمائية الطويلة، وبشكل متوازٍ باستطاعة المخرج ممارسة مواهبه في الأفلام المتوسطة والقصيرة لشركات الإنتاج التلفزيونية والإعلانية.

على الطالب الراغب في التخصص بهذه المهنة التي تلقى إقبالاً واسعاً أن يكون حائزاً على شهادة البكالوريا.

وبعد تخرج الطالب عليه ألا يحلم بأن يصبح مخرجاً مباشرة إذ يتوجب عليه البدء كمساعد ثانٍ للمخرج الأساسي، ثم مساعد أول بعد أن يكون شارك على الأقل في ثلاثة أفلام طويلة.

## ٨٣ ـ ما هو دور الناشر؟

يختلف دور الناشر تبعاً للمسؤوليات الموكلة إليه، فهو يمكن أن يكون مديراً للشؤون الأدبية أو مديراً لسلسلة كتب، ومن مهامه استلام مخطوطات المؤلفين، اكتشاف (إذا كان يتمتع بالحدس الجيد) كتاب العصر أي الـ Best Seller المستقبلي، مراجعة المخطوطات ووضع المظهر الفني للكتب وإنجاز تصميم نشر النتاج الأدبي المنتقى وتعميمه على المكتبات بواسطة التوزيع أو تبادل الرسائل، مع السهر على النجاح التجاري لهذه المؤلفات. وهو يستطيع أيضاً أن يفتش عن مؤلفين اختصاصيين ويطلب منهم الكتابة عن موضوع معين (سيرة حياة، تاريخ، جغرافيا، دليل عملي، فنون، وكتب لتغطية وقت الفراغ...)، أو التخصّص بمطبوعات أجنبية، بشراء حقوق المؤلف ونشر كتب لاقت نجاحاً وشهرة واسعة في بعض البلدان. مجالات عمله تنحصر في دور النشر العديدة التي لا تزال رغم الأجهزة السمعية البصرية وما طرأ عليها من جديد، تستقطب مؤلفين وكتّاباً وجمهوراً واسعاً من عشاق القراءة. وتجدر الإشارة إلى أن ٩٠٪ من دور النشر الفرنسية توجد مراكز شركاتها في باريس. وتعتبر الخبرة والثقافة الواسعة ومتابعة مطبوعات الساعة شروطاً ضرورية للنجاح في هذه المهنة، وعلى الشخص الراغب بأن يكون ناشراً أن يتسلق السلم تدريجاً (من وظيفة مصحّح إلى مترجم مروراً بمهمة سكرتير تحرير قبل أن يتولى تنظيم هذا العمل بكامله). وللأسف لا توجد شهادات متخصصة بهذه المهنه، إنما المحترفون في الفنون التخطيطية، الآداب، وفن الطباعة، هم دائماً مطلوبون في حال كانوا يتمتعون بثقافة عامة وأدبية واسعة. وفي ما يتعلق بالمعاهد التي تدرس تقنية النشر وإنتاج الكتب والصحف فضلاً عن تقنية تحويلها إلى سلعة تجارية، على الراغب في الانتساب إليها أن يكون من حاملي شهادة البكالوريا. ويمكن التعمق أكثر بهذا الاختصاص وحيازة شهادة جامعية في الإعلام والاتصالات.

## ٨٤ ـ من هو العامل في وسائل البثّ؟

منذ أن أصبح قيد الاستعمال عام ١٩٨٣ والنظام RITA أي نظام خطوط البث الأوتوماتيكي يجهز أسلحة البر في الحربية الفرنسية (الفرقة الفرنسية ـ الألمانية) والبلجيكية والأميركية. ويؤمن هذا النظام الذي وضعته شركة طومسون الفرنسيّة كل الصلات التكتيكية (راديو، فاكس، وتصوير) على مستوى القيادة في أحوال الحرب. ويشغل هذا العامل الاختصاصي الأدوات التقنية باستعمال نظام المعلوماتية المتكامل. ولعل أبرز ما يميّز نظام RITA أنه يستطيع كشف الرسائل السرّية بطرق معيّنة، كما أنه يؤمن الاتصالات الجوية مع الأقمار الاصطناعيّة.

يجد هذا العامل عملاً في مجال الحربية البرية ويعين بحسب الشهادة والخبرة.

وللوصول إلى هذا العمل على الطالب أن يسلك طريق المدارس أو المجموعات التنشيئية. وهناك ثلاثة مستويات مختلفة للقبول. الأول بالاختبارات ويتطلب شهادة بكالوريا علمية في الإمدادات الكهربائية أو في صيانة خطوط الاتصالات بين المكاتب أو في الأجهزة والإمدادات الكهربائية. ويتطلب هذا المستوى سنة دراسية واحدة يتبعها عقد عمل لمدة ٥ سنوات. أما المستوى الثاني فهو يتطلب أن يكون الطالب بعمر يناهز الـ ١٩ عاماً ويكون بمستوى الصف الأول في الدراسة التقنية فيلتحق عندها لسنتين دراسيّتين منها

واحدة بمستوى الصف النهائي في الدراسة التقنية. والمستوى الثالث عبر امتحان قبول، وهو يتطلب مستوى الصف الرابع متوسط، ثم ثلاث سنوات من الدراسة التخصصية في الإلكترونيك، أو مستوى الصف الأول ثانوي، ثم ثلاث سنوات من الدراسة التقنية، أو مستوى الصف النهائي في الدراسة التخصصية في الإلكترونيك وارتباط عمل لمدة ٥ سنوات.

أما إذا اختار الطالب طريق المجموعات التنشيئية فإنه سيمرّ بالمراحل عينها التي يمر بها ضباط الصف الآتين من المدارس.

## ٨٥ ـ ما أهمية دور التقني في الدراسات الإلكترونية؟

مراحل ابتكار أو اختراع الأجهزة الإلكترونية كالرادار، جهاز تلفزيون، جهاز إنذار، شريط تسجيلي (جهاز ڤيديو) تحتاج إلى تقنيين اختصاصيين يعملون ضمن قائمة شروط حتى تصل الآلة إلى المكلفين بإنجازها. في البداية يضعون تصميماً لعملهم مع معرفتهم مسبقاً بالقصدية التي يريد أن يصل إليها المنتوج، ومتى انتهى العمل يتم فحص نتائج الآلة الجديدة بواسطة الكمبيوتر قبل أن يحرّروا ملفاً خاصّاً بهذه الآلة.

مجال عمل هذا التقني واسع جداً: في الشركات الكبيرة كشركات الاتصالات، مصانع السيارات والطائرات والأجهزة السمعية والبصرية، وحتى في الجيش.

على الراغب بالعمل في هذه المهنة أن يكون حائزاً على شهادة فنية في الهندسة الإلكترونية كبداية، ولزيادة الخبرة والأجر يمكنه الانتساب إلى أي جامعة تدرّس الإلكترونيك. أو التكنولوجيا.

## ٨٦ ـ كيف تتمّ دراسة التجهيزات الكهربائية؟

الكهربائي الفني الذي يعمل على تلبية الحاجات البشرية والصناعية بالطاقة الكهربائية، يستخدم في عمله مواد كالبطاريات، البكرات، منوبات (مولد التيار المتردد) محولات، فواصل واصلة... وهو يضبط كل المكونات الكهربائية الخاصة بالآلة: اللاقط، محول الطاقة، المنوبات... ثم يباشر بجمعها. وفي الوقت الذي تنجح فيه التجارب، يصدر ملفاً يعهد به إلى وحدة الصناعة حيث يستطيع متابعة الإشراف على مراحل العمل.

مجالات العمل في هذه المهنة متعدّدة وهي مشابهة للتقني الإلكتروني: في الشركات الكبيرة ومصانع السيارات والطائرات والأجهزة السمعية والبصرية.

على الراغب في الولوج بهذه المهنة أن يحمل كحد أدنى شهادة بكالوريا مهنية في التجهيزات الإلكترونية أو في العلوم والتكنولوجيا الصناعية، قد يستتبعها باختصاص في الهندسة الإلكترونية والمعلوماتية الصناعية.

## ٨٧ ـ ما هي مهنة تقني اتصالات؟

بحكم الحقل الذي يعمل فيه، يختص هذا التقني في الاتصالات التلفونية ويدرس أساليب الإمدادات بتصور وتنفيذ رسوم المعدات وبحساب التصميم. وهو يختبر إنتاج المعدات الكهربائية وفعاليتها ويُجري الاختبارات ويضع النماذج ويطابق مع الكمبيوتر.

تعتبر شركة فرانس تيليكوم أهم شركة لهذا الاختصاص بالإضافة إلى الشركات الخاصة «ألكاتيل» و«ماترا» و«سات» «وطومسون» وغيرها حيث يُختصر العمل في مكاتب الدراسات والخدمات التجارية والمؤسسات التي تتطلب إمدادات كهربائية كالمصارف والصحافة ومراكز المعلوماتية.

يتطلب هذا الاختصاص الحصول على بكالوريا خاصة في الاتصالات تُعنى خصوصاً بالصيانة والخطوط والتوصيلات المكتبية وعلى بكالوريا في التكنولوجيا الصناعية التي لا يحوز عليها إلا المهندسون الكهربائيون. والمجال مفتوح أيضاً أمام حاملي شهادة الـ BTS الكهربائية أو المعلوماتية الصناعية وأمام حاملي الشهادة الجامعية في التكنولوجيا وأمام مهندسي الاتصالات.

## تقني في صيانة السيارات

**دوره:** بعد أن يستلم السيارة، يتفحص حالتها العامة ويشخص بواسطة مقعد المراقبة الإلكترونية الشوائب أو الأعطال، ويباشر بتصلحيها سواء كانت تتعلق بالمحرك أو بالأجهزة الكهربائية والإلكترونية.

**مجال عمله:** في الورش الصغيرة أو كاراجات تصليح السيارات.

**كيفية تعلم المهنة:** حيازة بكالوريا فنية في الاختصاصات التالية: صيانة السيارات، التجهيزات الكهربائية والإلكترونية للسيارات، الهندسة الميكانيكية، المحركات الداخلية الاحتراق، وتتورع على مدارس مختلفة. وعلى الراغب في زيادة خبرته في هذا المجال الالتحاق بجامعة تدرس الهندسة الميكانيكية.

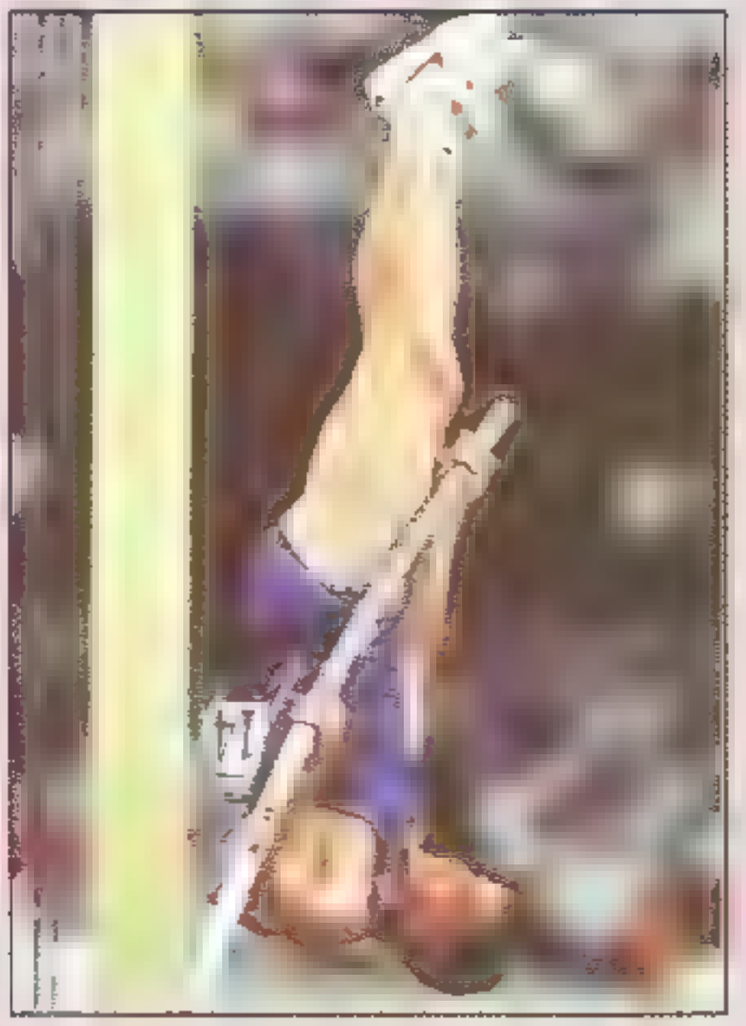
## ٨٨ ـ من هو التقنيّ في مختبرات مستحضرات التجميل؟

يراقب في مصانع مستحضرات التجميل (العطور والمواد العطرية) تطبيق مراحل تصنيع المنتجات المطلوبة للتسويق. ويضبط المعايير الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية للمواد الأولية والمنتوجات المصنّعة في دنان التخمير قبل وبعد خروجها من الآلات. ويستعمل هذا التقني الأجهزة الكروماتوغرافية وعلم الطيف والأنابيب والأواني المختلفة.

يجد عملاً في مختبرات صناعة مستحضرات التجميل والعطورات.

يتطلب هذا الاختصاص شهادة بكالوريا علمية أو بكالوريا تحضيرية في الصناعة الكيميائية مرفقة بشهادة دبلوم في العلوم الطبيعية. ويمكن الانطلاق بشهادة BTS كيميائية لتحضير إجازة. ويقوم المعهد الدولي العالي لمستحضرات التجميل والعطورات في فرنسا بتنشئة خاصة حتى دبلوم الهندسة. وتُعنى جامعة الهافر بتحضير اختصاص كيمياء العطور، وتقوم كلية العلوم والتقنيات في مونبلييه بتحضير دبلوم في العلوم الجامعية الخاصة بتركيب العطور ومستحضرات التجميل.

# عالم الرياضة



## ٨٩ ـ ما هو المونوسكي Monoski؟

المونوسكي هو أحد أنواع التزلج المائي. يحتاج إلى لوحة واحدة مع ركيزتين مثبتتين. الانطلاق يكون بطيّ الركبتين على الصدر ومدّ اليدين إلى الأمام للإمساك بالخشبة الممدودة من المركب، ثم يُترك أحد المزلاجين والمتابعة بمزلاج واحد. ويُعتبر المونوسكي رياضة فنية استعراضية تختلف كثيراً عن البيسكي. ويبدو تطوره بطيئاً ولكنه يبعث متعة كبيرة في قلوب عشاقه إذا ما أجادوه.

ويتطلب المونوسكي سرعة معيّنة للمركب وسيطرة من المتزلج على الخشبة التي يتمسك بها، وعليه دائماً أن يجعلها تشده إلى الأمام بمعنى أنه يجب ألا يقترب من القارب بمسافة تقل عن طول الخيط الذي يصل الخشبة بالمركب وإلا فقد السيطرة ونزل في الماء. وتبدو الصعوبة في الحركات البهلوانية الكثيرة التي يمكن القيام بها على مزلاج واحد كالقفز والشقلبة في الهواء والنزول وأخذ التوازن والميل يميناً ثم يساراً والإمساك بالخشبة من الوراء.

## ٩٠ ـ الدورات الشتوية للألعاب الأولمبية؟

الدورة الأولى عام ١٩٢٤: لمناسبة استضافة باريس دورة أولمبية صيفية للمرّة الثانية، أقامت فرنسا أسبوعاً رياضياً في مدينة شامونيكس بين ٢٥ كانون الثاني و٥ شباط. وقد شاركت فيها ١٦ دولة، وحلّت النروج في المركز الأوّل.

الدورة الثانية عام ١٩٢٨: جرت في سانت مورتز (سويسرا) بين ١١ و١٩ شباط. اشترك فيها ٢٥ بلداً وحلّت النروج للمرّة الثانية في المركز الأول.

الدورة الثالثة عام ١٩٣٢: أقيمت في ليك بلاسيد (الولايات المتحدة الأميركية) بين ٤ و١٣ شباط. شاركت فيها ١٧ دولة واحتلّ البلد المضيف المركز الأوّل.

الدورة الرابعة عام ١٩٣٦: أقيمت في غارميش ـ بارتنكرش (ألمانيا) بين ٦ و١٦ شباط. اشترك فيها ٢٨ بلداً، وحلّت النروج في المركز الأول.

الدورة الخامسة عام ١٩٤٨: جرت في سانت مورتز (سويسرا) بين ٣٠ كانون الثاني و٨ شباط. اشترك فيها ٢٨ بلداً، واحتلّت السويد المركز الأول.

الدورة السادسة عام ١٩٥٢: استضافتها عاصمة النروج، أوسلو، بين ١٤ و٢٥ شباط. اشترك فيها ٣٠ بلداً وحلّت النروج أولى للمرّة الرابعة.

الدورة السابعة عام ١٩٥٦: جرت في كورتينا دامبيتدو (إيطاليا) بين ١٦ كانون الثاني و٥ شباط، بمشاركة ٣٢ بلداً. وقد حلّ الاتحاد السوفياتي في المركز الأوّل.

الدورة الثامنة عام ١٩٦٠: جرت في سكاو ڤالي Sqaw Valley (الولايات المتحدة) بين ١٨ و٢٨ شباط بمشاركة ٣٠ بلداً. وحلّ السوفيات في المركز الأول للمرة الثانية على التوالي.

الدورة التاسعة عام ١٩٦٤: أقيمت في إنزبورك (النمسا) بين ٢٩ كانون الثاني و٩ شباط بمشاركة ٣٦ بلداً. وقد حلّ الاتحاد السوفياتي ثالثة في المركز الأوّل.

الدورة العاشرة عام ١٩٦٨: جرت في غرونوبل (فرنسا). وشارك فيها ٣٧ بلداً. وقد حلّت النروج في المركز الأوّل.

الدورة الحادية عشرة عام ١٩٧٢: استضافتها مدينة ساپورو Sapporo اليابانية بين ٣ و١٣ شباط بمشاركة ٣٥ بلداً. واحتل الاتحاد السوفياتي المركز الأوّل.

الدورة الثانية عشرة عام ١٩٧٦: جرت في أنزبورك (النمسا) بين ٤ و١٥ شباط، بمشاركة ٣٧ بلداً. وجاء السوفيات في المركز الأول مرّة خامسة.

الدورة الثالثة عشر عام ١٩٨٠: جرت في ليك بلاسيد Lake Placid (الولايات المتحدة) بين ١٣ و٢٥ شباط. شارك فيها ٣٧ بلداً واحتلّت ألمانيا الشرقية المركز الأوّل.

الدورة الرابعة عشرة عام ١٩٨٤: جرت في سارايفو (يوغوسلافيا) بين ١٦ و٢٩ شباط بمشاركة ٣٧ بلداً. وحلّت ألمانيا الشرقية في المركز الأوّل.

الدورة الخامسة عشرة عام ١٩٨٨: جرت في كالغاري (كندا) بين ١٣ و٢٨ شباط، بمشاركة ٥٧ بلداً. واحتلّ المركز الأول الاتحاد السوفياتي.

الدورة السادسة عشرة عام ١٩٩٢ : أقيمت في ألبيرتفيل (فرنسا) بين ٨ و٢٤ شباط، بمشاركة ٦٥ دولة. وقد حلّت ألمانيا في المركز الأوّل.

الدورة السابعة عشرة عام ١٩٩٤ : جرت في مدينة ليلهامر (النروج) وحلّ البلد المضيف في المرتبة الأولى.

والملاحظ أن هذه الدورة جاءت بعد سنتين من دورة ألبيرتفيل، وذلك بهدف فصل الألعاب الشتوية عن الصيفيّة بفارق سنتين، وقد اتخذت هذا القرار اللجنة الأولمبيّة الدوليّة.

## ٩١ ـ من عبر أوّلاً بحر المانش سباحة، ومن دون سترة إنقاذ؟

هو ماثيو وب، من البحريّة البريطانية. وقد قام بهذا الإنجاز من دون استخدام سترة الإنقاذ. واستغرقت رحلته البحرية ٢١ ساعة و٤٥ دقيقة بين دوڤر وكاليه، وذلك بين ٢٤ و٢٥ آب سنة ١٨٧٥.

وكان الأميركي بول بويتون قطع بحر المانش سباحة بين ٢٨ و٢٩ أيار من السنة نفسها. لكن رحلته استغرقت ٢٣ ساعة ونصف الساعة، واستخدم خلالها سترة الإنقاذ.

### أصغر عابر وعابرة للمانش

إن البريطاني توماس غريغوري (١١ عاماً و١١ شهراً) هو أصغر إنسان عبر بحر المانش سباحة في إحدى عشرة ساعة و٥٤ دقيقة. وقام بهذا الإنجاز في ٦ أيلول ١٩٨٨.

أما أصغر عابرة للمانش فهي بريطانية أيضاً وتُدعى سامانتا كلير دروس (١٢ عاماً). وقد قامت برحلتها في ١٨ آب ١٩٨٣ وأنجزتها في ١٥ ساعة و٢٧ دقيقة.

## ٩٢ ـ ما هي المظلة التصاعدية؟

هي رياضة غريبة بعض الشيء وغير منتشرة، لذا فإنها غير معروفة في معظم البلدان. تعتمد على زورق كبير يصل طوله إلى ١٠ أمتار. يحمل المظلّي مظلته في الزورق الذي ينطلق، وعندما يصل إلى سرعة معينة يبدأ الهواء بشد المظلة حتى يرفعها عندما تزداد السرعة أكثر وأكثر، فيرتفع المظلي معها ويبقى معلقاً بالزورق بحبل طويل ينتهي بملفاف لفّ في آخر الزورق. ويبلغ طول الحبل ١٥٠ متراً. ويرتفع المظلي إجمالاً ٧٠ متراً تقريباً فوق سطح الماء وهذا يعني أنه يجب أن يكون صاحب أعصاب قوية وإرادة كبيرة لأن الناظر من فوق إلى تحت من ارتفاع ٧٠ متراً لا بدّ أن يخاف.

## ٩٣ ـ من صمّم أوّل درّاجة هوائيّة؟

هو الألماني بارون فون درايس. وقد حقّق ذلك سنة ١٨١٧.

ودراجته الهوائيّة كانت عبارة عن عجلتين يربط بينهما قضيب خشبي. ويجلس الراكب فوق العجلة الخلفيّة على زند خشبي هو بمثابة المقعد. ولتحريك الدراجة التي سمّاها مخترعها «درايسن»، على السائق أن يركل الأرض برجليه مداورة لكي يجعل الدولابين يدوران، أما توجيهها يميناً أو يساراً فيقوم به السائق عبر مقود يدوي متّصل بالعجلة الأماميّة بواسطة محور.

وعند البدء بتسويقها، كانت هذه الدراجة غالية الثمن، وقد أولع بها ملك إنكلترا جورج الرابع.

وفي سنة ١٨٤٠، تمكّن الاسكوتلندي ماكميلان من تطوير هذه الدراجة، بحيث لم تعد تجري بركل الأرض بالقدمين، وإنما بواسطة «كرنكات» معيّنة ودوّاسات. وهذا التطور جعل من الدراجة هذه سريعة جدّاً.

## ٩٤ ـ متى بدأت سباقات الدراجات الهوائية؟

يعود أوّل سباق إلى القرن التاسع عشر، وقد جرى في حديقة سان كلو في باريس في أيار ١٨٦٨. وبلغت مسافة السباق كيلومترين اثنين، وفاز به البريطاني جيمس مور.

وأقصى سرعة سُجّلت لدراجة هوائية في سباقات رسميّة بلغت ٢٢٦,١ كلم في الساعة، وقد حقّقها الأميركي ألان أبوت خلال سباق في يوتا (الولايات المتحدة) أقيم في ٢٥ آب ١٩٧٣.

أما أطول مسافة قطعت على دراسة هوائية في سباق رسمي، فقد بلغت ٢٢,٧٧ كلم، قطعها خلال ساعة البلجيكي ليون ڤاندر شيوفت في ٣٠ أيلول ١٩٢٨ في فرنسا.

وكان الأوسترالي هيوبرت فرديناند حقّق رقماً قياسيّاً في ٢٣ أيار ١٩٣٢، حين قطع بدراجته مسافة ١٣٨٤٣٦ كلم خلال ٢٤ ساعة.

## ٩٥ ـ متى عُرفت الكرة؟

الجميع يحب لعبة كرة القدم أو اللعب بالكرة، ولكن هل تعرفون من لعب بها للمرة الأولى في التاريخ؟

تدل الآثار المكتشفة في غير مكان أن الإنسان القديم عرف شكلاً من أشكال الكرة، واستعملها استعمالات عدة: للعب أو لممارسة طقوس دينية.

وتعدّدت المواد التي صُنعت منها الكرة القديمة، فالهنود الحمر في أميركا صنعوا الكرة من جلد الحيوانات. وبعضهم صنعها من شجر المطاط الأسود، ومن هنا كانت فكرة الكرة التي تقفز.

المصريون القدماء كانوا يلعبون الكرة، يمثلون فيها مشهداً من مشاهد الصراع بين إلٰهين.

وكان كل شخص يحاول إدخال الكرة في هدف معين ومن ينجح، يكون حقّق النصر للإلٰه الذي يمثله وهذه اللعبة تشبه لعبة كرة القدم الحديثة.

أما اليونان والرومان فقد استنبطوا فكرة ملء الكرة بالهواء من خلال نفخها. وقد مارسوا أنواعاً من الألعاب.

## ٩٦ ـ متى بدأت سباقات الرالي؟

إن أوّل سباق من هذا النوع نظّمته صحيفة «لو ماتان» Le Matin الفرنسية سنة ١٩٠٧. وقد انطلق السباق من بكين، عاصمة الصين، وانتهى في باريس، قاطعاً مسافة ١٢ ألف كلم. وكان أوّل الواصلين الأمير الإيطالي سيبيون بورغيز الذي قطع المسافة بين العاصمتين خلال شهرين، بين ١٠ حزيران و١٠ آب. وكانت سيارته من طراز «إيتالا» ذات محرّك بقوّة ٤٠ حصاناً.

أما أطول سباق رالي فقد نظّمته سنة ١٩٧٧ الخطوط

الجويّة السنغافوريّة بين لندن (بريطانيا) وسيدني (أوستراليا). وقد بلغت المسافة ٣١١٠٧ كلم. وقد فاز بالسباق كلّ من كولن مالكن وأندرو كوال ومايكل برود بسيارة مرسيدس من طراز « ٢٨٠ـ إي». وقطعوا المسافة بين ١٤ آب و٢٨ أيلول.

## ٩٧ ـ كيف بدأ رالي مونتي كارلو؟

بدأ رالي مونتي كارلو بسباق جرى سنة ١٩١١. والفائز الأوّل كان الإيطالي ساندرو موناري. وأصغر سيارة فازت في هذا الرالي منذ نشأته كانت من طراز «ساب» Saab السويديّة، وكان يقودها السويديان إريك كارلسون وغوتار صاغبوم، وذلك في ٢٥ كانون الثاني ١٩٦٢. وقد جدّدا فوزهما بعد عام في ٢٤ كانون الثاني ١٩٦٣.

## ٩٨ ـ كيف نشأت لعبة الملاكمة؟

الملاكمة هي لعبة قتال بالقبضات بين متنافسين اثنين، وجذورها قديمة في التاريخ. فقد اكتشف رسم جداري في العراق يعود إلى ٣٠٠٠ سنة ق.م. وفيه يظهر ملاكمون يلفّون أيديهم بقطع من الجلد.

وفي اليونان القديمة، كان الملاكمون يرتدون قفازات مزوّدة بمسامير حديديّة دقيقة. وكانت المباريات تنتهي غالباً بموت المهزوم.

أما في العصور الحديثة، فإن أوّل بطل كبير في الملاكمة كان البريطاني جيمس فيغ الذي افتتح مدرسة للملاكمة في لندن سنة ١٧١٩. بعد ذلك، وضع بريطاني آخر يدعى جاك بروتون قواعد الملاكمة بالقبضات العارية. وحدّد مساحة الحلبة ومنع توجيه الضربات تحت حزام الخصم.

إلاّ أن قواعد الملاكمة العصرية وضعها كلّ من الماركيز البريطاني جون شولتو والملاكم أرثر تشامبرز: نوعيّة القفازات، تحديد الجولة بثلاث دقائق، ومهلة عشر ثوانٍ لنهوض اللاعب الذي يسقط أرضاً. وقد جرت المباراة الأولى بحسب هذه القواعد في الولايات المتحدة الأميركية بتاريخ ١٩ آب ١٨٨٥.

### أطول مباراة في الملاكمة بالقفازات

جرت بين الأميركيين أندي بوين وجاك بورك في ٦ و ٧ نيسان سنة ١٩٨٣. فقد امتدّت على ١١٠ جولات، واستغرقت ٧ ساعات و ١٩ دقيقة. أما النتيجة فكانت التعادل.

وفي مباراة أخرى، فاز بوين بعد ٨٥ جولة في ٣١ أيار ١٨٩٣.

## ٩٩ ـ من هو مخترع كرة المضرب Tennis؟

اخترع هذه اللعبة سنة ١٩٧٣ الإنكليزي وولتر وينغفيلد، وحصل على براءة لعبته الجديدة في السنة التالية. وقد وضع سلسلة قواعد اقتبسها من لعبة هندية تسمّى «بونا»، وخصوصاً طريقة اللعب على العشب. وأطلق وينغفيلد على لعبته اسم Sphairiké وهي كلمة يونانية تعني «لعبة الكرة». أما التسمية التي تعرف اللعبة بها Tennis، فهي مشتقة من اللغة الفرنسيّة.

سنة ١٨٧٧، جرت الدورة الأولى في كرة المضرب على ملعب ويمبلدون في إنكلترا. ومنذ ذلك الحين، لم تخضع قواعد اللعبة لأي تعديل. وسنة ١٩٧١، أضيفت على اللعبة رسمياً ضربات Tie Break في ويمبلدون.

ومنذ بداية الألعاب الأولمبية الحديثة سنة ١٨٩٦، أدرجت كرة المضرب فيها حتى دورة ١٩٢٤. ثم أوقفت حتى دورة سيول سنة ١٩٨٨.

## ١٠٠ ـ ما هي رياضة كرسي الهواء؟

رياضة كرسي الهواء تعتمد على لوح عريض ومزلاج ومقعد مثبت على اللوح جيداً ليجلس عليه المتزلج، ومن هنا تسمية «كرسي الهواء». ويتعلق المقعد بحزام السلامة الذي يلف خصر المتزلج، وبدولاب ينزل في الماء بطول متر تقريباً. ويجر المتزلج قارباً بسرعة ٢٥ كلم في الساعة بواسطة خشبة وحبل طويل. ومتى بلغ القارب هذه السرعة رأينا اللوح يعلو نحو متر عن سطح الماء ولا يلمسه سوى بطرفه. وتتطلب هذه الرياضة تمريناً طويلاً ومكثفاً وقدرة كبيرة على أخذ التوازن الذي تتسم به معظم رياضات التزلج المائي. واليوم تأخذ رياضة كرسي الهواء طابع المسابقات أكثر من السابق خصوصاً في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية، ولكنها في الإجمال تبقى تعتمد على المبادرة الشخصية.

## ١٠١ ـ ما هو الجت سكي؟

الجت سكي رياضة جديدة بدأت تستهوي الكثيرين وهي تعتمد على محرك يسمى «الجت» يحمل مراوح عدّة ويُدير مقعداً يجلس عليه المزاول. وفي الأسفل مزلاج يحمل المحرك والمقعد. تبلغ السرعة القصوى ٦٠ كلم في الساعة فقط، وهذه سرعة لا بأس بها بالنسبة لمزلاج مائي. ويستوعب المقعد شخصين على الأكثر، لكن عندما تهبط السرعة القصوى إلى ما تحت ٦٠ كلم في الساعة. أما الغريب في هذه الرياضة فهو التشقلبات والدوران على النفس ١٨٠ أو ٣٦٠ درجة كما في السكورف أو القفز عن لوح القفز، ولا يتعدى ذلك التسلية. لكن للجت سكي تعليمات لا بدّ من التقيّد بها، إذ يتوجب على السائقين الابتعاد الواحد عن الآخر وإلا اصطدموا ببعضهم البعض وتأذوا كما أنه يُمنع الاقتراب من الشواطىء والصخور لسلامة السائق والمواطنين والسباحين. ولا تزال هذه الرياضة تُحارب في بعض الدول لما تشكّله من خطر على المراكب أيضاً، لكن عشاقها متمسكون بها، خصوصاً الأثرياء منهم الذين يستطيعون أن يتكلّفوا المصاريف الكثيرة من سعر الآلة إلى الوقود إلى صيانة المحرك. يبقى أن نشير إلى أن وضع الخوذة على الرأس إجباريّ.

## ١٠٢ ـ كيف تطورت ألعاب القوى تاريخياً؟

منذ العصور اليونانية القديمة، كانت سباقات الجري (العدو) والرمي تستقطب الاهتمام الأكبر في ألعاب المضمار، وشكلات العماد الأساس للألعاب الأولمبية في حينه. أما ألعاب القوى الحديثة فتطورت في شكل خاص اعتباراً من منتصف القرن التاسع عشر في أوروبا ولاسيما في بريطانيا حيث تم تنظيم أول بطولة عام ١٨٦٦ في نادي هواة ألعاب القوى (Amateur Athletic club). أما في فرنسا، فقد أسس عدد من الطلاب أول نادٍ لألعاب القوى عام ١٨٨٢ هو نادي راسينغ كلوب (Racing club).

## ١٠٣ ـ ما هي مسابقات ألعاب القوى التي تعتمد حالياً في الألعاب الأولمبية وبطولات العالم؟

١ ـ سباقات الجري المسطّح.

أ ـ السباقات السريعة (المسافات)

١٠٠ متر، ٢٠٠ متر، ٤٠٠ متر، وهي تتم داخل ممرّات تفصل في ما بينها خطوط بيضاء، وعرض كل ممر يبلغ ١,٢٢ متراً.

ويضاف إليها سباقات البدل التي يشارك فيها أربعة عدائين لكل من فئتي الذكور والإناث وهي: ٤ × ١٠٠ متر و٤ × ٤٠٠ متر، ويتبادل فيها كل متبارٍ مع زميله في الفريق عصا يبلغ طولها ثلاثين سنتمتراً.

ب ـ السباقات المتوسطة والطويلة

٨٠٠ متر، ١٥٠٠ متر، ٥٠٠٠ آلاف متر، ١٠٠٠٠

آلاف متر، بالإضافة إلى سباق الماراتون، وهي كلها للجنسين فضلاً عن سباق ثلاثة آلاف متر للسيدات فقط.

٢ـ سباقات الحواجز (الجري المقطوع بالحواجز)

١٠٠ متر حواجز للسيدات

١١٠ أمتار حواجز للرجال.

٤٠٠ متر حواجز للجنسين.

٣٠٠٠ متر حواجز للرجال.

٣ـ مسابقات القفز

ـ القفز العالي

ـ القفز الطويل.

ـ القفزة الثلاثية

ـ القفز بالزانة (العصا) وهو للرجال فقط من الألعاب الأولمبية عام ١٩٩٦.

٤ـ مسابقات الرمي

ـ رمي الكرة الحديد

ـ رمي الرمح

ـ رمي الصحن

ـ رمي المطرقة (للرجال فقط)

٥ـ المسابقات المدمجة (المتراكمة)

ـ المسابقة العشارية للرجال ويتبارى فيها كل رياضي في عشرة أنواع من ألعاب القوى على أن يفوز من يحصل على أكبر عدد من النقاط من مجموع الألعاب العشر. وتتم هذه المسابقة على مدى يومين وتضم الجري والرمي والقفز على أنواعها.

ـ المسابقة السباعية للسيدات وتقام بالطريقة نفسها، لكنه تتضمن ثلاث مسابقات أقل من المسابقات التي يخوضها الرجال.

وتبقى سباقات المشي ٢٠ كيلومتراً للجنسين وخمسين كيلومتراً للرجال.

## ١٠٤ ـ لماذا يملك الأسد لُبدة Grinière؟

نلاحظ أن لدى ذكور بعض الحيوانات خصائص معينة مثل: عرف الديك وقرون الماعز ولبدة الأسد وذنب الطاووس. وهذه الخصائص هدفها مزدوج: إرهاب الذكور الأخرى خلال العراك لتثبيت السيطرة الجنسية، هذا من ناحية، وإغواء الأنثى من ناحية أخرى. وتتوافق لبدة الأسد مع هذين الهدفين، إذ إن اللبدة تتضخم وتزداد حجماً أثناء العراك مما يرهب الذكر الآخر، أما بالنسبة للّبوءة فإن اللبدة تشكل إشارة جنسية مبرّرة.

## ١٠٥ ـ هل تسمع الأفاعي الموسيقى؟

صحيح أن الأفاعي تتمايل عندما تسمع الأنغام التي يصدرها ناي الحاوي، ولكن ليس بفعل سماعها للأنغام لأن الأفاعي صماء ولكنها تلتقط ذبذبات الأرض وليس الأصوات، فعندما تتمايل أفعى «الكوبرا» أمام الحاوي فإنها تكتفي بمرافقة حركاته مترنّحة بغية معاينة غريمها قبل لدغه.

وبما أن الأفعى صماء ولا ترى جيداً فإنها تتبع حركات الحاوي من خلال الحرارة التي يصدرها ليس إلا، فهي لا علاقة لها بالموسيقى والوله الموسيقي.

## ١٠٦ ـ لماذا يحرك عدد كبير من الحيوانات أذنيه؟

لقد اكتشفنا في شأن الأذن أن السرداق السهمي (Pavillon auriculaire) الخارجي، البيضاوي الشكل والمنحوت، مصنوع ليقود الأصوات إلى الأذن الداخلية. إنما من أجل زيادة حجم المساحة اللاقطة والاستماع بشكل أحسن إلى الأصوات، فإننا أحياناً كثيرة نضع اليد في شكل بوق حول الأذن.

الحيوانات لا تستطيع أن تقوم بالشيء نفسه. لذلك، من أجل معالجة هذا الأمر، أنعمت الطبيعة على أعداد منها بسراديق متحركة في شكل يمكن توجيهها إلى اتجاه الأصوات، ومعرفة مصدرها ومسافتها، والاختباء من خطر محتمل.

## ١٠٧ ـ هل للحلزون أسنان؟

إن الحلزون لا يملك أسناناً حقيقية فهو يقضم الخضار بواسطة عضو شبيه باللسان لتأمين غذائه يعرف «بلسان الحلزون» Radlule. والحلزون هو من الرخويات، منه البري والمائي وجميعها مزودة بلسان هو عبارة عن شفرة متعددة مؤلفة من عدد كبير من صفوف الأسنان الصغيرة يشكل مجموعها نوعاً من المبرشة تساعد الحلزون على قضم النباتات التي يتغذى بها.

والحلزون لا يمكنه المضغ لأنه لا يملك فكاً، فغذاؤه يدخل مباشرة من الفم إلى القناة الهضمية.

## ١٠٨ ـ هل الحيوانات السامة تكون محصَّنة عادة ضد سمومها؟

إن الحيوانات التي تستخدم السمّ كوسيلة للدفاع عن نفسها ليست كلها بمنأى عن أخطار سمومها، فالعقرب يفرز سموماً قاتلة وقوية جداً إلى حدّ لا يمكنه هو أن يحتملها فحصانته ضعيفة تجاه سمومه الخاصة، وكذلك الأمر بالنسبة لبعض الأفاعي السامّة التي تتأثر بسمومها الخاصة. غير أن بعض الحيوانات السامّة لا تتأثر بسمومها عندما تكون تلك السموم خفيفة.

وهناك حيوانات سامة من مختلف الأجناس: البحرية والبرية والثدييات والزواحف، والويل للقناصة من سائر الحيوانات التي تهاجم هذه الحيوانات السامة لأن مصيرها سيكون حتماً الموت.

وسمّ الحيوانات مركّب من مكوّنات معقّدة وسامة مهمتها إحداث الضرر، مثل تدمير الأنسجة والتأثير على الجلد والنظام العصبي، تجميد الدم وإحداث اختلال في ضربات القلب وضغط الدم. علينا دائماً الاحتراز من إثارة الحيوانات ذات الأشواك لأن معظمها سام.

## ١٠٩ ـ لماذا يتوصل الحمام الزاجل إلى نقل رسائل؟

تميل كل أنواع الحمائم نحو السفر وقطع مسافات طويلة. وفي الواقع، فإن لديها جسماً قوياً جداً وعضلات صدرية متطورة وأجنحة قوية، لذلك فهي صلبة جداً.

أحياناً، تجد هذه الحمائم مأوًى لها في عشّ غريب، في محاولة لتربية صداقات جديدة، لكنها عاجلاً أم آجلاً تعود إلى عشّها الأصلي، إلا إذا منعها مالك العشّ الجديد بالقوة من الرحيل.

أما تدجين الحمائم فيعود إلى أزمنة قديمة قبل الحضارة اليونانية. منذ ذلك الزمان، كان الإنسان يزاوج بين أنواع مختلفة من الحمائم الداجنة في محاولة لتطوير الخصائص الطبيعية لـ«الحمام الزاجل».

ولا شك في أن الحمائم البلجيكية هي من أحسن فصائل الحمائم، بسبب خصائصها النفسانية والفيزيولوجية الفريدة. إنها طيور خارقة، لديها حسّ لا يضاهى في تلمّس طريقها ومثابرة مذهلة في البحث عن مكان الوصول: وهي قادرة على الطيران ليوم كامل من دون توقف، ولا تخاف أن تخاطر بالتوجه إلى أماكن مجهولة، لأن غريزتها التي لا تقهر تقودها دائماً إلى مكانها الأصلي، إضافة إلى أنها تستطيع أن تعود بسرعة مذهلة إلى عشها الذي ابتعدت عنه.

ولقد لاحظ الإنسان بسرعة هذه الصفات المميزة، وفهم أنه يستطيع أن يستعملها لمصلحته من خلال وضع ورقة صغيرة مطوية حول رجل الحمام وتثبيتها بواسطة خاتم. بهذه الطريقة، كان يتمكن من تبادل الرسائل مع آخرين لديهم حمام زاجل. وهكذا قبل الهاتف أو أي وسيلة أخرى للاتصال كان استعمال الحمام الزاجل رائجاً جداً.

اليوم، يربون الحمام الزاجل وينتقونه من أجل المسابقات الرياضية، وهي مسابقة حماسية بين الأبطال، وتشمل مسافات كبيرة يمكن أن تكون من جهة إلى أقصى الجهة المقابلة من البلد.

## ١١٠ ـ لماذا ينام مالك الحزين (Héron) على رجل واحدة؟

إن العصافير، مثل الحيوانات اللبونة، هي حيوانات ذات دم حار، أي إنها تحافظ على حرارة جسدها على رغم الظروف الخارجية.

ويقوم ريش العصافير بوظيفة أساسية: منع تشتيت الحرارة.

في خلال المواسم الباردة، يمكن أن نرى الأجزاء التي لا يغطيها الريش (مثل الأرجل) موضوعة تحت الأجزاء المغطاة بالريش.

أما بالنسبة إلى مالك الحزين، فإن رجليه اللتين تكونان دائماً في الماء بحثاً عن الطعام تبردان. لذلك، فإن علماء الطيور يعتقدون أن عادته الغريبة في النوم أو الراحة على رجل واحدة لا تشكل سوى طريقة للحدّ من تشتيت حرارة جسمه.

## ١١١ ـ لماذا يقع الهرّ دائماً على أقدامه؟

من البديهي أن التوازن يعني قدرة الجسم على ردّة الفعل المناسبة لتغيُّر وضعه في الفضاء.

إن وعي الحركة والانتقال توفره للدماغ «أجهزة لاقطة» خاصة، وأبرزها عند الإنسان لواقط الأذن الداخلية، وعند الحيوان اللواقط المرتبطة بالسمع واللمس بالإضافة إلى اللواقط الكيمائية والحرارية. والتسارع هو الذي يثير اللواقط في شكل كبير لاسيما لدى الهرّ مثلاً.

فإذا تم عصب عيني هرّ لمنعه من الرؤية، ثم رمي من ارتفاع معين وظهره إلى الأسفل، سيلجأ سريعاً خلال سقوطه

إلى وضعه الطبيعي ويحطّ في شكل صحيح على أقدامه. إن ردة فعل الهرّ تمر في مراحل خاطفة عدة. أولاً، يدير الهرّ رأسه إلى الأسفل، ويسحب إلى صدره قدميه الأماميتين ويمدّ قدميه الخلفيّتين ويمد قدميه الأماميتين، كي يتمكن بعد إنهاء دورته على نفسه من الوقوع على أقدامه من دون الإصابة بأي كسر أو جرح.

## ١١٢ ـ كيف تتغذى نجمة البحر؟

غريب هو هذا الحيوان البحري المعروف باسم «نجمة البحر»، إنه من نوع آكلات اللحوم وفرائسه المفضلة هي المحارات على أنواعها، وطريقته في أكل هذه المحارات غريبة بعض الشيء، فهو أولاً يطبق على المحار بواسطة أذرعه القوية حيث تلتصق مجسّات الأذرع حول المحار محدثة نوعاً من الضغط يؤدي إلى فتح الصدفة ولو لبضعة ميليمترات تكون كافية لإدخال «نجمة البحر» معدتها ضمن الصدفة وهضم المحار فوراً وهذا ما يعرف بعملية الـ «Protusion».

غير أن سائر أنواع نجمات البحر لا يتغذّى بالطريقة نفسها إذ إن بعضها يكتفي بالتهام الرخويات المخاطية أو تصفية الرمال.

## ١١٣ ـ لماذا تتوجه الخراف إلى الجبال في فصل الصيف؟

إن الخراف هي حيوانات جماعية، من فصيلة مزدوجات الأصابع اللبونة، ذات حوافر مقسومة مثل الأبقار والماعز. وكانت كل مصادر الخراف تستعمل في زمن ما قبل التاريخ (الحليب، اللحوم، وخصوصاً الصوف) كما تدل على ذلك الآثار الموجودة في البيوت القديمة جداً المبنية على أوتاد.

من فصيلة الحيوانات المجترّة، تلتهم الخراف كميات هائلة من الحشائش، الأمر الذي يستدعي دائماً البحث عن مراعٍ غنية. وبما أن المراعي تعاني من الجفاف في الصيف، فإن الرعاة يؤمنون «انتجاع» (Transhumance) الخراف في مطلع فصل الربيع، ويقودون القطعان إلى الجبال حيث الحرارة أخف وتسمح بتأمين مراعٍ خضراء وحشائش طريّة، لذيذة الطعم ومغذية.

في نهاية فصل الصيف، وقبل أن تغطي الثلوج الجبال بوقت طويل، تعود القطعان إلى السهل.

كان هناك زمن كبير في الزراعة والقطعان
الكتاب يعرفون لعدة الحرب إلى سيبة أعلى
الرعاة حلالون يجدون طويلة على الطرقات يبدون
حيث يمصون الماء تحت الفجر في الينابيع
الخراف محتجزة في حظائر مرتجلة. الثيران يقادون
الحراف في القطار أو في إسطبلات. حتى مهنة
الراعي دائمًا ميكانيكية

## ١١٤ ـ كيف يعمل رادار الوطواط؟

إن الوطواط يصدر نحو مئتين من الذبذبات الفوصوتية (Ultrasors) في الثانية على موجة خاصة به وذلك أثناء اصطياده للحشرات الطائرة في الليل. والذبذبات تمكن الوطواط من التعرّف على صداه في مغارة تضم عشرات الوطاويط.

ويملك الوطواط نظاماً خاصاً يمكّنه من كشف الحواجز «Echoloration»، إذ يمكن للوطواط اجتياز قاعة مظلمة مليئة بالأسلاك الحديدية المنصوبة بين الجدران من دون أن يلامس أيّاً منها، وهذا النظام الفطري الذي يملكه الوطواط يعتبر أكثر تطوراً من أحدث الرادارات التي صنعها الإنسان.

هناك أكثر من ألفي نوع من الوطاويط بعضها يقتات من الحشرات والبعض الآخر من الثمار في حين أن هناك فصيلة أخرى تعيش على امتصاص دماء فرائسها، من هنا ارتباط الوطواط بأسطورة مصاصي الدماء «دراكولا».

فبواسطة الرادار وأصابعه الطويلة الموصولة بأجزاء رقيقة من الجلد، يستطيع الوطواط الضعيف النظر، الطيران واقتناص فرائسه بدقة والانعطاف تسعين درجة مرة واحدة على مسافة أقل من طوله ممّا يكسبه خفّة لا يملكها أيّ من الطيور.

## ١١٥ ـ لماذا يتمتّع بعض الأسماك بلون فضي؟

لقد سبق ورأينا أن الألوان الخاصة التي تميز جلد الكائنات الحية تتعلق ببعض المواد الملونة الموجودة بكميات مختلفة في خلايا الجلد. وفي الواقع، إن الصباغ المشترك الموجود لدى الحيوانات اللبونة (Mammifères) معروف باسم «ميلانين» (Mélanine) أو قتامين، وكمية هذا الصباغ الموجودة في خلايا الجلد تحدّد لونه.

وسبق وأشرنا إلى أن لون الجلد هو عامل أساسي للبقاء لدى عدد كبير من الحيوانات. و«التخلقية» (Mimétisme) هي سلاح قوي للخلاص من الموت. وتشكل الأسماك أمثلة ممتازة عن «التخلقية» لأن جلدها المبرقش يمتزج مع الديكور تحت الماء، ويتمتع بخصوصية التبدل الكامل في غالب الأحيان للتكيّف مع الظروف، وليكون مماثلاً في الظاهر للبيئة المحيطة به ساعة الخطر. وتتمتع أنواع كثيرة من الأسماك، خصوصاً المهاجرة بلون أزرق فضي. وفي هذه الحالة أيضاً فإن الألوان مرتبطة بضرورة «التخلقية» وإن بقيت هذه الألوان على جلد الأسماك في صورة ثابتة. واللون الأزرق عادة على ظهر الأسماك يمنع الإنسان من ملاحظتها على سطح المياه. في حين أن اللون الأبيض الفضي على بطنها يساعدها على الاختباء في الأوقات التي تكون فيها المياه مضاءة بنور الشمس، وتسمح لها بالتالي بأن تتخلص من هجوم الأسماك الآتية من الأعماق.

إلى ماذا يعود هذا اللون المميّز؟ إنه يعود إلى مواد خاصة موجودة في خلايا القشرة والجلد. وهي مؤلفة من حمض البوليك وصباغ يعرف باسم غويانين (Guanine).

إنما، وبفضل تدخل الإنسان، فقد لون بعض الأسماك وظيفته «التخلقية». فالأسماك الحمراء مثلاً (الدوع والشبوط) المولودة على أثر تدجين الشبوط المشترك لها لون غامق، ولا يتحوّل إلى أحمر إلا بين اليوم الستين واليوم الرابع والثمانين الذي يلي تفقيس البيض.

## ١١٦ ـ لماذا تكون الأسماك الاستوائية ملوّنة؟

إن الأسماك التي تعيش في البحار الحارّة ترتدي غالباً أثواباً ملوّنة بهدف التمويه والتغطية، وهذه الأسماك تعيش في الشعب المرجانية وسط نباتات بحرية وطحالب ومرجانيات ملوّنة، من هنا فإن تلوّن الأسماك لا يشكّل عامل جذب للنظر في وسط هذا المحيط المرجاني الملون بقدر ما يشكل عامل تمويه لقانصي هذه الأسماك من الفصائل البحرية الأخرى.

وهكذا فإن الألوان والخطوط والنقاط الموجودة على

جسم الأسماك المرجانية تشكل عامل تغطية هدفه تأقلم هذه الأسماك مع محيطها وتوفير الحماية لها ضد قانصيها، لذلك نجد بعض الأسماك الاستوائية تحمل نقطة سوداء في مؤخرة جسمها فيخيل للأسماك الأخرى المهاجمة أن هذا رأسها، فتنقض عليها إلا أنها تفاجأ بفرار الفريسة في الاتجاه المعاكس، وهكذا تنجو الأسماك بحياتها.

ومن أجمل الأسماك الاستوائية تلك المعروفة «بالسمكة الفراشة» المزدانة بألوان وأشكال متعددة وتتخذ زعانفها أشكال الأشرعة وهي تتحرك في المياه ضمن أسر كبيرة فتحدث في المياه تموّجات ملوّنة تشكّل متعة للنظر.

## ١١٧ ـ ما هو الإسفنج، وكيف يعيش؟

يوجد في العالم أكثر من تسعة آلاف صنف من الإسفنج من بينها نوع يحمل الاسم العلمي Luffariella Variabilis المعروف في الجزر المرجانية في هاواي والذي من المتوقع أن يصبح نجماً في علم الأمراض الجلدية، ليس فقط لنعومته أو لهيكله الإسفنجي الذي يهمّ مصنّعي ومركّبي الأدوية، إنما للمادة الحية الموجودة فيه والتي يخلو منها إسفنج الحمام الطبيعي.

يعيش هذا الحيوان الأسمر على عمق ٤٠ متراً ويفرز مادة ضد الالتهاب تعرف بـ Monoalide تساعد على إبعاد الرخويات Mollusques الراعية من خلال إنتاج جزئيات كريهة ومنفرة.

سيستطيع مستقبلاً المصابون بداء الصدف وهو مرض جلدي عسير الشفاء يجعل الجلد على هيئة الصدف، استخدام هذه المادة، ويقدّر عدد الإصابات بهذا الداء في فرنسا وحدها بنحو مليون ونصف المليون إصابة.

تجدر الإشارة إلى أن ألواح الصدف تولد من خلال تسارع نظام تجديد خلايا البشرة التي تتكاثر بسرعة فتصبح مقراً لالتهابات قد تؤدي إلى رغبة شديدة في حكّ الجلد مما يشكل عائقاً عندما يصيب المرض المفاصل.

ستستخدم هذه المادة المضادة للالتهاب المستخرجة من البحر كعلاج موضعي للجروح، أفضل بكثير من المادة التقليدية المستعملة وهي القطران.

## ١١٨ ـ لماذا وجدت حدائق الحيوان؟

إن فكرة إنشاء حدائق للحيوانات كانت بهدف تعريف الجمهور على الحيوانات المفترسة، في زمن كانت الأسعار محدودة وكانت السينما الوسيلة الوحيدة التي تسمح لعامة الناس بالتعرف إلى بلدان غريبة وجديدة. إلا أن هذا الهدف تغيّر بفعل تطوّر المجتمع وتبادل العادات، فإلى جانب الدور التعريفي الذي لعبته حدائق الحيوان لجهة تعريف الأطفال على الحيوانات المتوحشة التي لم يسبق لهم أن شاهدوها إلا عبر شاشة التلفزيون والكتب، فقد ساهمت حدائق الحيوانات في حماية بعض الفصائل الحيوانية المهدّدة بالانقراض، من خلال توفير الظروف الملائمة لإنجاح عمليات التوالد خلال فترة وجودها في الأسر، وتمّ بعد ذلك إطلاقها في الطبيعة لتتأقلم مع بيئتها الأساسية.

## ١١٩ ـ كيف تطير العصافير؟

هناك ميزتان تسمحان للعصافير بالطيران: أولاً، إن مساحة الأجنحة تشكل نقطة ارتكاز للمقاومة المعكوسة من كتلة الهواء التي تحمل الأجنحة خلال الطيران. هذا من ناحية، أما من ناحية أخرى فإن خفة وزن الطير مقارنة مع حجمه تمكّنه من الاستفادة القصوى من كثافة الهواء، وانطلاقاً من هذين المبدأين تمكن الإنسان من صنع الطائرة.

ولريش الطيور دور مهمّ في عملية الطيران، ولأن الريش ناعم جداً فهو يساعد على ازدياد السرعة عبر تخفيف

الاحتكاك بالهواء، إضافة إلى شكل المنقار الظاهر والعنق والأجنحة المتحركة، فكل هذه العناصر ساهمت في الوصول إلى صنع الطائرات بشكلها الحالي.

## ١٢٠ ـ لماذا تجترّ الأبقار؟

إن البقرة هي من الثدييّات العشبيّة المجترّة، وهي تبتلع في اليوم الواحد ما يعادل خمسين كيلوغراماً من العلف من دون مضغها، فتتجمع هذه الكمية في جزء معين من معدتها له شكل الجيب، وتعمل في ما بعد على إخراجه من هذا الجيب ليتمّ مضغه، وتتكرر هذه العملية من خمس إلى سبع مرات في اليوم.

وتمضي البقرة نحو خمس عشرة ساعة من النهار في رمّ وبلع واجترار ومضغ العلف والوقت الباقي يخصص للهضم، من هنا يخيل إلينا أن البقرة تأكل بشكل مستمر.

إن عملية الاجترار هي طريقة هضم خاصة لدى بعض الحيوانات من آكلات العشب تمكنها من الاستفادة من الأعلاف التي تتناولها والتي تكون غالباً فقيرة في قيمتها الغذائية وصعبة الهضم. فالسلولوز الموجود في الألياف العشبية لا يمكن استهلاكه إلا بعد فترة طويلة من الاختمار في العصارة المعوية والمضغ البطيء.

# أسماء

## ١٢١ ـ من هو أندريه ماري أمپير A.M. Ampère؟

هو فيزيائي ورياضي فرنسي، وُلد في ليون سنة ١٧٧٥. بنى شهرته بشكل خاص على أبحاثه التي تناولت العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسيّة. وقد ساهمت أعماله في صناعة المولّدات الكهربائية في مرحلة لاحقة.

أما نظريته التي تشير إلى أن المغناطيسيّة ناتجة عن تيارات كهربائية (تيار ذري) تدور حول ذرّيات، فقد أدّت إلى تأسيس النظريات الذرّية الحديثة.

أطلق اسمه لاحقاً على وحدة شدة التيارات الكهربائية Ampère.

توفي سنة ١٨٣٦.

## ١٢٢ ـ من هو توماس ألڤا إديسون؟

هو مخترع أميركي، وُلد سنة ١٨٣٧. كان عصامياً ونال شهرة واسعة بفضل اكتشافاته واختراعاته العلميّة في عالم التقنيّات الحديثة.

من اختراعاته «الميميوغراف» Mimeographe سنة ١٨٧٣، الفونوغراف سنة ٢٨٧٧، الميكروفون المصنوع من حبيبات الفحم سنة ١٨٧٨، اللمبة المصنوعة من شريط الفحم سنة ١٨٧٩، و«مُركّم الحديد والنيكل» Accumulateur fer سنة ١٩٠٩.

في العام ١٨٨٣، توصل إلى اكتشاف ظاهرة سُمّيت «أثر إديسون» Effet d'Edison، وهي عبارة عن تيّار كهربائي يمكنه اجتياز الفراغ إذا كان القطب السالب، أو المهبطة (Cathode)، مكوّناً من جسم متوهّج، مثل شريط محمى جداً. وقد بُني عالم الإلكترونيات الحديث بشكل أساسي على «أثر إديسون».

ولعب إديسون أيضاً دوراً مهماً في نشأة عالم التقنيات وصناعة السينما. توفي سنة ١٩٣١.

## ١٢٣ ـ من هو غيّوم أپوليينير Apollinaire؟

هو شاعرفرنسي ولد في روما سنة ١٨٨٠ من أب إيطالي وأم بولونية.

تلقى دروسه في كان ونيس، ثم انتقل إلى باريس حيث عمل مدرّساً خاصّاً. وبين العامين ١٩٠١ و١٩٠٢، قام برحلات إلى كلٍّ من ألمانيا والنمسا والمجر، حيث تعرف على أركان الأدب فيها.

بعد عودته إلى باريس، أصدر كتابه الشعري الأول L'Enchanteur Pourrissant بعدما نشر قصائده تباعاً في بعض المجلات، مثل La Plume. ونشر بعد ذلك مجموعتين شعريتين Le Bestiaire و Cortège d'Arphèe ومجموعة قصصيّة بعنوان L'Hérésiarque et Cie ومن وحي علاقاته مع بعض الرسّامين، أمثال بيكاسو وروسو، أصدر كتابين من التأملات Méditations وPeintres Cubistes esthétiques وفي مجموعته الشعرية Ambre de mon amour (١٩٤٧)، صوّر علاقته العاطفية مع Louise de Coligny - Châtillon التي كان يدعوها «لو».

أصيب بجروح أثناء الحرب العالمية الأولى بعدما تطوع في الجيش الفرنسي، وبعد شفائه ألحق بإحدى فرق المساندة. وفي هذه الفترة أصدر رواية درامية بعنوان Les Mamelles de Tirésias.

تزوج من جاكلين كولب وتابع إنتاجه الشعري فأصدر Le Flâneur des deux rives.

توفي أپوليينير سنة ١٩١٨ بعد إصابته بداء «النزلة الإسبانية».

## ١٢٤ ـ من هو بيار بوجيه: Pierre Puget؟

هو رسام ومهندس معماري ونحات فرنسي، ولد في العام ١٦٢٠ في مرسيليا وعاش حياته متنقلاً بين إيطاليا ومسقط رأسه مرسيليا. كلفه كولبير (Colber) بإنجاز بعض

الأعمال لقصر ڤرساي منها : Milon de Grotone سنة ١٦٨٣ Le groupe de Persseé delivrant Andromède سنة ١٦٧٤.
كما أوكل إليه أيضاً مهمة تزيين السفن الملكية في ورشة السفن في تولون حيث قام بتصميم وتنفيذ مدخل الفندق القديم للمدينة بمنحوتات ضخمة تحمل شرفة هذا الصرح.
كما نفذ في مرسيليا «ردهة الأسماك» ومذبح كنيسة المحبة.

وقد ترجمت أعماله حيوية طبعه الجنوبي من خلال جاذبية تصاميمه وروعة تنفيذها.

توفي سنة ١٦٩٤.

## ١٢٥ ـ من هو أندريه جيد؟

هو كاتب فرنسي ولد سنة ١٨٦٩، وهو يعتبر أحد الوجوه الأكثر تأثيراً على الأدب الفرنسي الحديث.

توفي والده وكان ما يزال حدثاً، فتربّى في كنف أمّه تربية خلقيّة صارمة. تزوّج سنة ١٨٩٥ ابنة عمّه مادلين التي ربطته بها عاطفة حب قوي عبّر عنه في كتابيه Les Cahiers André Walter (١٨٩١) و Le Traité du Narcisse (١٨٩٣).

إثر نهاية الحرب العالمية الأولى، أسّس مع بعض الأشخاص صحيفة La Nouvelle Revue Franeçaise، وكان له من خلالها تأثير كبير على أجيال عديدة في فرنسا.

قام برحلة إلى إفريقيا السوداء، فأثرت على توجهاته وانتماءاته السياسية، وتحول ضد الاستعمار وتجاوزاته في الكونغو وتشاد. انضم إلى الحزب الشيوعي الفرنسي، ثم انسحب منه.

من آثاره Les Nourritures Terrestres (١٨٩٧)، وهو من الشعر النثري l'Immoraliste (١٩٠٢)، Les Caves du Vatıcan (١٩١٤)، La Symphonıe pastorale (١٩١٩)، Le Retour de l'U.R.S.S (١٩٣٦)، وغيرها.

نال جائزة نوبل للآداب سنة ١٩٤٧ وتوفي بعد أربع سنوات.

## ١٢٦ ـ من هو غوستاف كوربه: Gustave Courbet؟

هو رسام فرنسي ولد في بلدة جورا (Jura) الفرنسية في العام ١٨١٩، وفي العام ١٨٤٩ فرض نفسه كبطل في مذهب الواقعية لاسيما مع لوحته الشهيرة «الكسّار» Casseur de pierres حيث جسّد من خلالها ولأول مرة العمل اليدوي من دون اللجوء إلى التنميق، وكذلك لوحة الدفن في أورنان L'enterrement à Ornans والتي صور فيها حياة طبقة الشعب في القرن التاسع عشر.

إن أعمال كوربه منوّعة جداً إلى حد لا يمكن تصنيفها فقط ضمن مذهب الواقعية، صحيح أنه كان يريد تجسيد الواقع لكنه في المقابل كان يبحث عن الجمال. لقد رسم الغابات المظلمة لجبال جورا (Jura)، مسقط رأسه، مطلقاً العنان لذوقه في تفضيل الألوان الغنية والمواقع المبتكرة والجريئة وقد برع أيضاً في مجال رسم الوجوه والأزهار والطبيعة الميتة.

توفي كوربه في سويسرا في ١٨٧٧ بعدما تمت إدانته بالمشاركة في «عامية باريس» Commune de Paris حيث نفي إلى سويسرا وعاش هناك إلى أن توفاه الله.

## ١٢٧ ـ من هو سلڤادور دالي؟

هو رسّام إسباني ولد سنة ١٩٠٤. عمل في باريس من العام ١٩٢٨ إلى العام ١٩٤٠، ثم انتقل إلى الولايات المتحدة (١٩٤٠ـ ١٩٤٥)، إلى أن استقرّ بعد ذلك في مقاطعة كاتالونيا الإسبانية.

يُعتبر أحد أبرز ممثلي مذهب الرسم السوريالي، وقد عبّر من خلال لوحاته عن هواجسه اللاواعية. ففي العام ١٩٢٩، عمل مع المخرج السينمائي بونويل Bunuel في فيلم «كلب أندلسي» Chien andalou وبدأ برسم اللوحات المزدوجة.

في العام ١٩٣٢، ظهرت ملامح تأثره بالمفهوم

من أعمال دالي: رسم لولو كولسمان، ١٩٤٦، لوحة زيتية على القماش، قياسها الأصلي: ٧٧ × ٩٢ سم.

«الفرويدي» (نسبة إلى فرويد). في أسطورة «غيوم تل» Guillaume Tell، محدّداً أسلوبه بالآتي: حركة، هذيان، نقد.

وفي العام ١٩٣٧، وبعد إقامته في إيطاليا، استوحى عدداً من أعماله من النهضة الإيطالية، فاتجه بفنه نحو التبعية والتقليدية Académisme ومنذ العام ١٩٤٠، خلق في أميركا أسلوباً خاصاً، وعرف نجاحاً منقطع النظير، غذّاه بمخيّلة غنيّة وقدرة نادرة على الإيحاء.

من أشهر لوحاته «الصعود» Assomption، «المسيح المصلوب» Christ en croix الموجودتان في متحف متروبوليتان في نيويورك. ورسم في العام ١٩٥٩ «الكوميديا الإلٰهية لدانتي»، وكتب سيرته الذاتية بعنوان «الحياة السرية لسلڤادور دالي» و«مذكرات عبقري».

على رغم غرابة أطواره العدائية، فإن دالي يبقى من أكبر رسّامي عصره، توفي سنة ١٩٨٩.

## ١٢٨ ـ من هو يوهان سباستيان باخ: Johann Sebastian BACH؟

هو مؤلف موسيقي ألماني ولد في العام ١٦٨٥ في أيزيناخ من عائلة موسيقية كبيرة وأصبح عازف أورغ في العام ١٧٠٣ في أرنستاد. وفي العام ١٧٠٧ في ميلهاوسن ثم في العام ١٧٠٨ في البلاط الملكي في نيمار.

إن شهرته كعازف ماهر على الأورغ لم تتأخر في أن تتخطى حدود بلدته، وشهدت هذه الفترة ولادة معظم أعماله

للأورغ مثل: Les chorals، de l'Orgelbüchlein، Les Les fugües préludes، Les toccatas. ومنذ العام ١٧١٧ تفرغ باخ لموسيقى الأعياد والحفلات في القصر بعدما عين مسؤولاً عن كنيسة البلاط في غوتن، وقد ألف باخ خلال هذه الفترة مجموعة من أعماله التي ضمّنها مختلف أنواع الموسيقى الآتية: Les concertos pour Violon مثل Les sonates et partitos pour violon seul, Les 6 sonates pour clavecin Les 6 suites pour Violoncelle, Les 6 concertos brandebourgeois, Les suites pour clavecin et la 1ère partie du clavier bien tempéré.

وفي العام ١٧٢٣ عين باخ مغنياً (Contor) في كنيسة القديس توما في ليبزغ وكانت مهمته تقضي إضافة إلى التعليم في مدرسة القديس توما، تأليف قطع موسيقية (Contates, Oratorios) وتأديتها خلال إقامة الشعائر الدينية، ومن هذه المقطوعات الدينية: La Passion selon saint Jean, La passion selon saint Mathieu, la messe en si mineur, l'oratorio de Noël, إضافة إلى أعمال أخرى شهدت على الخصوبة التأليفية التي تمتع بها باخ.

وقد جسّد باخ في مؤلفاته خلاصة لمضمون وشكل الفن في الماضي. وإذا كانت عبقرية باخ مجهولة من قبل معاصريه فإنه اليوم يعد من أكبر الموسيقيّين في كل العصور. إنه المؤلف الأول الذي عرف شهرة امتدت إلى أوروبا وقد استمر أثره واضحاً في الموسيقى الحديثة.

## ١٢٩ ـ من هو هنري ماتيس؟

هنري ماتيس هو رسّام فرنسي كبير ولد في العام ١٨٦٩. تعرف باكراً في عشريناته إلى عدد من كبار من سيصبحون رموز المدرسة الحوشية في باريس، بعد بدايات أقرب إلى الكلاسيكية. ثمّ تأثر بالانطباعيين ولاسيما منهم فان غوغ وسيزان. وعام ١٩٠٤ كان مفصلياً لماتيس، إذ خطا حينها عملياً في ميدان الرسم الحديث بمعناه الفعلي بعدما تعرّف إلى عدد من الفنانين في المدرسة الانطباعية الحديثة: وانضم ماتيس بعد ذلك إلى المدرسة الحوشية، وتميزت أعماله بالألوان الخالصة والصافية داخل أشكال مبسطة. في العام ١٩٠٨ أسس مدرسة للرسم في باريس، وفي الثلاثينات بلغ ماتيس قمة عطائه محققاً عرض المساحات الفارغة والأشكال بصورة غير متداخلة. ويؤكد على ذلك اعتماده في بداية الخمسينات على تقنية لصف الأوراق.

يعتبر هنري ماتيس أحد أكبر رسامي القرن العشرين، وله متحف خاص في مدينة نيس الفرنسية، وتزيّن لوحاته أهمّ المعارض في فرنسا والولايات المتحدة وروسيا والدانمارك وبريطانيا... وله أيضاً أعمال مهمّة في النحت وتزيين الكتب. توفي ماتيس في العام ١٩٥٤.

## ١٣٠ ـ من هو ألبرتو موراڤيا؟

هو كاتب إيطالي ولد في روما سنة ١٩٠٧، وعانى منذ طفولته من مرض السلّ. حصّل علمه بجهده الشخصي، وأصدر روايته الأولى Les Indifférents وهو في الثانية والعشرين من عمره، فظهر ذا خبرة واسعة في شؤون الحياة على رغم صغر سنّه.

ناهض الحكم الفاشي منذ سيطر على الحكم في إيطاليا، وانتقد في مواضيع مختلفة معتقداته الاجتماعية، لاسيما المتعلقة بالمرأة والجنس والمال. وبعد إصداره كتابيه Les Ambitions déçues (١٩٣٥) و La Belle vie (١٩٣٥) المناهضين للفاشية، اضطرّ لتنفيذ نفي طوعيّ إلى الولايات المتحدة الأميركية فالصين وصولاً إلى الهند. وعمل خلال هذه المرحلة في التحقيقات الصحافية.

بعد عودته إلى إيطاليا، أصدر عدداً من الروايات، أبرزها Agostino (١٩٤٥)، La Belle Romaine (١٩٤٧)، Le Conformisme (١٩٥١)، L'Attention (١٩٦٥)، Desideria (١٩٧٩).

توفي موراڤيا سنة ١٩٩٠.

## ١٣١ ـ من هو بيلا فيكتور جانوس بارتوك: Béla Viktor Bartok؟

هو مؤلف موسيقي هنغاري ولد في العام ١٨٨١، دخل الأكاديمية الملكية للموسيقى في العام ١٨٩٩ حيث درس أصول البيانو والتأليف الموسيقي.

إن العنصر الأهم في مسيرته الموسيقيّة تمثّل في العام ١٩٠٥ من خلال اهتمامه بالغناء الشعبي الهنغاري ثم الروماني فالسلوڤاكي وقد تمكن بمساعدة كودالي (Kodaly) من إعادة تجميع نحو عشرة آلاف مقطوعة نغميّة شعبية.

وقد اهتم بارتوك خلال حياته العملية بموضوعين: التأليف الموسيقى والبحث العلمي في خصائص الموسيقى (Ethno-musicale).

وفي العام ١٩٠٧ عين استاذاً للبيانو في الأكاديمية الموسيقية في بودابست. وشهدت الفترة الممتدة في العام ١٩٠٧ حتى العام ١٩٢٣ ولادة معظم أعماله المعروفة مثل: Le mandarin merveilleux, Le château de Barbe-Bleue ثم La suite de danses التي شكّلت النجاح الدولي الأول لبارتوك.

وكان العام ١٩٢٦ بمثابة فترة خلق جديد لبارتوك فـألـف: Deux, Sonate pour Piano, Mikrokosmos, Concertos pour Piano

وفي العام ١٩٣٤ تخلى بارتوك عن منصبه كأستاذ للموسيقى للتفرغ لأبحاثه ثم هاجر في العام ١٩٤٠ إلى الولايات المتحدة. وشكل نجاح مقطوعة (Concerto pour orchestre) في العام ١٩٤٣ إيذاناً بعودة بارتوك إلى ساحة التأليف الموسيقي.

إن دراسة الغناء الشعبي كانت حاسمة بالنسبة لأعمال بارتوك ودفعته إلى إحداث تجديد بشأن الوقت الموسيقي (Temps musical) وقد طبع الغناء الشعبي معظم أعمال بارتوك.

أما في مجال البيانو فقد ساهم بارتوك في تطوير موسيقى البيانو لاسيما من خلال الاجزاء الستة لـ (Mikrokosmos).

كذلك وضع بارتوك ألحاناً للكمان: Deux Sonates pour violon et piano, Sonate pour violon seul, deux concertos pour violon إضافة إلى العديد من الألحان المغناة. وهكذا فإن بارتوك بات من أهم أعلام الموسيقى الحديثة.

توفي في العام ١٩٤٥.

## ١٣٢ ـ من هو ألفونس دودي: Alphonse Daudet؟

هو كاتب فرنسي ولد في العام ١٨٤٠، عرف الشهرة الواسعة من خلال مجموعات قصصية تدور أحداثها في

الريف الفرنسي حيث ولد، ومنها: Lettres de mon moulim ١٨٦٦ ومجموعة مغامرات ترتاران وتراسكون: (١٨٧٢) Les Aventures de Tartarin de Tarascon حيث أوجد من خلال هذه المجموعة نموذجاً أسطورياً لشخصية متشدق ثرثار تعكس تصرفاته التناقض القوي للواقع الريفي البسيط والساذج.

وقد صوّر دودي في قصصه التي نشرها بعد هذه المرحلة الواقع الحياتي بأسلوب تعبيري، انطباعي ووجداني.

توفي دودي في العام ١٨٩٧.

## ١٣٣ ـ من هو فرنسيسكو دي لوتشيني غويا Francisco Lucientes Goya؟

هو رسام ونحات إسباني ولد في العام ١٧٤٦، وكان رسام العائلة الملكية الإسبانية منذ العام ١٧٨٠.

وقد تميزت لوحاته بأسلوب شخصي عكسه طبعة الحماسي ومخيلته المرعبة. وقد تعامل غويا مع نماذجه بصراحة لا رحمة فيها كانت تترجم غالباً بواقعية كاريكاتورية لما في لوحة «شارل الرابع وعائلته» الموجودة في متحف «برادو» في مدريد. كذلك رسم فظاعة الحرب بعد اجتياح نابليون لإسبانيا «Tres de Mayo» وصور أيضاً الظلم الاجتماعي. وجاء تجسيده للواقع مليئاً بالخوف والرعب بلغ حد الكابوس. وفي المقابل نلاحظ الإحساس المرهف الذي ظهر في فن غويا لاسيما في لوحتيه الشهيرتين: «العارية» La Maza nue، و«المرتدية» La Maza vétue.

وتميز فن غويا باستعماله حصراً اللون غير المحدد بإطار بضربة فرشاة سريعة وبإضاءة مؤثرة.

أما أشهر منحوتات غويا فتتضمن أربع مجموعات هي: La Tauromaquia, Les Desastres de la guerre, Les Proverbios, Les Caprichos وقد ظهرت هذه المنحوتات السهولة المدهشة التي كان يتمتع بها غويا في إطار فهم ظرف الساعة.

صحيح أن غويا كان معزولاً خلال عصره إلا أن الفنانين الذين جاؤوا من بعده فهموا وقدروا قيمة فنه الخاصة والفريدة.

توفي غويا في العام ١٨٢٨.

## ١٣٤ ـ من هو جورج بيزيه Bizet؟

مؤلف موسيقي فرنسي ولد في باريس سنة ١٨٣٨. أنهى دروسه في كونسرڤاتوار باريس، وحاز سنة ١٨٥٧ على جائزة روما في الموسيقى.

استقرّ في العاصمة الفرنسيّة حيث وزّع وقته بين المسرح والتدريس الموسيقي. وفي سنة ١٨٦٣، قدّم أوّل عمل أوبرالي له بعنوان «صيّادو اللؤلؤ». وتبعه عمل آخر بعنوان La jolie Fille de Perth سنة ١٨٦٦. إلا أن العملين لم يلقيا النجاح المطلوب.

ولقي فشلاً جديداً في عمله الجديد L'Arlesienne. إلاّ أن موسيقى العمل، وبمعزل عن الغناء، لاقت نجاحاً سريعاً.

ومن أعماله الأخيرة أوبرا «كارمن» التي تعتبر من أشهر آثاره الموسيقيّة. وإلى جانب الأوبرا، ترك أعمالاً سمفونية وقطعاً للبيانو ومعزوفات متفرقة.

توفي سنة ١٨٧٥.

## ١٣٥ ـ من هو ألتدورفر ألبرخت Altdorfer Albrecht؟

هو رسّام ونقّاش ألماني، ولد سنة ١٤٨٠، وتتلمذ على Dürer. من أبرز أعماله «العائلة المقدّسة» Le Sainte Famille و La Victoire d'Alexandre à Arbèles.

## معلومات عامة

## ١٣٦ ـ ما هو الزجاج وكيف يصنع؟

الزجاج هو من بين أقدم المواد التي استعملها الإنسان لتسهيل حاجاته. وأول من عرف الزجاج هم المصريون والفينيقيون. ومن أبرز محطات تاريخه اختراع تقنية نفخ الزجاج (ما قبل الميلاد) ممّا سمح بالحصول على أباريق وكؤوس.

ويعود التطور الكبير في صناعة الزجاج إلى عصر النهضة في البندقية (إيطاليا) وبوهيميا (تشيكيا)، ثم في فرنسا في القرن السابع عشر عندما سمح اختراع تقنية التسييل على الطاولة بالحصول على أنواع أكبر وأفضل.

إن صناعة الزجاج، أقلّه في مراحلها الأولية، لم تتغير كثيراً منذ ستة آلافٍ من السنين والمواد الأساسية، وهي نفسها تقريباً، تمزج بنسب معينة وترفع حرارتها إلى درجة الذوبان (بين ١٣٠٠ و ١٥٠٠ درجة مئويّة) لتصبح أشبه بالعجين.

وبعد التصفية والتنقية وطرد فقاقيع الهواء من السائل المكوَّن يتم تبريده إلى ١٢٠٠ درجة، لتسمح لزاجته بالتصرف به سواء من خلال النفخ أو الصب في قوالب.

وتتم صناعة الزجاج غالباً في الوقت الحاضر في أفران ضخمة تصل طاقة إنتاج الواحد إلى ٥٠٠ طن يومياً.

وما زال الصلصال هو المادة الأساسية في صنع الزجاج بنسبة ٧٠٪. أما المواد الأخرى فتتوزع بين مواد «مذيبة» (كربونات الملح...) ومواد مقوية (كربونات الكلس، الألومين...) وتسهم في التوازن الكيماوي للزجاج وفي تعزيز مقاومته للماء.

## ١٣٧ ـ من هو مخترع النايلون؟

إن هذه الكلمة انتشرت إلى حد أن صارت تطلق على جميع أنواع «البوليأميدا»، وهو مادة تنتج من تفاعل جسم

كثير الأحماض مع جسم أميني. وقد مثل النايلون منذ بداية اختراعه سنة ١٩٣٧ ثورة حقيقية شملت مجالات مختلفة، وخصوصاً عالم الملابس كالجوارب النسائية التي بدأت في الولايات المتحدة الأميركية سنة ١٩٣٨.

أما مخترع النايلون فهو الأميركي والاس كاروثرز. وقد استخرجه من مادة مستخرجة بدورها من قطران الفحم.

## ١٣٨ ـ لماذا بعض الغازات تسمى «غازات نبيلة»؟

توجد في الطبيعة ستة عناصر غازية أطلق عليها الإنسان اسم «الغاز النبيل» لأنها جميعاً تتميز بصفات استثنائية نادرة عن العناصر الأخرى: الجمادية الكيميائية. في الواقع، تتمتّع هذه الغازات باستقرار وصلابة فذة بارزة على المستوى الإلكتروني المحيطي.

وبين الغازات «النبيلة» هناك الهيليوم، النيون، الأرغون، الكربون، والزينون، والتي توجد بكميات متغيّرة في الجو، بينما الرادون (غاز الراديوم) هو مادة تنتج عن التفكك الإشعاعي. هذه العناصر تشكل معاً «سقفاً» من الإكترونيات يحتمل بشدة التغيّرات بمعنى الخسارة أو ربح الإلكترون. غير أن الطبقة الخارجية للهيليوم هي كاملة مع إلكترون عدد ٢ فيما طبقة الغازات «النبيلة» الأخرى تملك ثمانية. ويشار إلى أن ذرة هذه الغازات «الجامدة» ليس لديها أي ميل للاندماج بذرات أخرى وتكوين كتلات الكترونية غير متجانسة، فهي أحادية الذرة بصلابة..

وتسيل هذه الغازات على درجات منخفضة جداً، وبفضل جمودها الكيميائي تجد تطبيقات مضاعفة خصوصاً في البحث عن سلك التنغستين. ويعتبر الكربتون في صناعة اللافتات المضيئة والملونة الأكثر استعمالاً فيما يستخدم الهيليوم في ميزان الحرارة لقياس الحرارة المنخفضة جداً.

ولجمع الغازات «النبيلة» المبعثرة في الجو، نجري تقطير مجزأ للهواء السائل عبر تصفية هذه الغازات بواسطة الضغط الجوي (نحو ٣٨ جوية) وعلى حرارة منخفضة (ابتداء من ١٤٠ درجة تحت الصفر) بعدئذ نسخنها على حرارتها القابلة لإحداث التبخُّر تمهيداً لتحويلها إلى الحالة الغازية، ليحين دور جهاز التبريد الذي يجمعها واحدة تلو الأخرى لتحويلها إلى الحالة الصرف.

## ١٣٩ ـ لماذا نستعمل معادن مختلفة لتركيب السبائك؟

نحن نعلم من خلال الفيزياء الذرية أن ذرات كل جسم مزودة بطاقة كهربائية، لذلك فإن بعض المعادن بفضل تجانس تركيبتها وبعض عوامل الطاقة الكهربائية التي تحدد قوة الجاذبية بين الذرات، تستطيع الامتزاج في ما بينها لتكوين ما نسميه «السبائك».

بعد العصر الحجري، ولدت حضارة جديدة ارتكزت في البدء على استعمال النحاس ثم على استنباط البرونز، وهو خليط من النحاس والقصدير، وهذا ما دفع بالعلماء إلى تسمية هذا العصر بالعصر البرونزي الذي دام طوال الألف الثاني قبل الميلاد إلى أن حلّت مكانه الحقبة التاريخية التي عرفت بعدئذ باسم «عصر الحديد».

من فوائد السبيكة أنها تجمع كل الخصائص الأكثر نفعاً في المعادن أجمعها، فالنحاس مثلاً يمنح البرونز ليونته الكبيرة فيما القصدير يعطيه كلّ صلابته، ويستطيع النحاس بتغيير النسب المئوية لمعدنين، أن يصبح أكثر ليونة أو أكثر صلابة حسب الحاجات المطلوبة. وإذا أضفنا إلى هذا المزيج عناصر أخرى كالسيليسيوم مثلاً، والألمنيوم، والمنغنيز، والفوسفور أو الرصاص، نحصل على خصائص متنوعة ومعينة حسب العمل المحدد. وفي أيامنا هذه مكانة مميزة للبرونز إذ نستعمله لصهر التماثيل والتحف الفنية والحرفية، وفي ميادين عدة لها علاقة بالميكانيك: كالسبائك المضادة الاحتكاك، الساعد (قضيب متحرك عند طرفيه) ويستعمل لتحويل الحركة المتناوبة إلى حركة رحوية.

وإذا كان البرونز لم يعد المعدن الوحيد الموجود بعد اكتشاف المعادن الأخرى، إلا أنه كان أول معدن استخدمه

الإنسان، ومن النادر جداً أن نرى اليوم أدوات مصنوعة من معدن صرف. ويعتبر الذهب والفضة من السبائك الشبيهة بأي سبائك معدنية أخرى.

ومن المعادن الرائجة نذكر فضلاً عن البرونز، والفولاذ، فالأول مزيج من النحاس والزنك، وكان معروفاً منذ العصور القديمة (صناعة الأشياء بالنحاس كانت مزدهرة أثناء العهد الروماني قبل الميلاد)، أما الثاني (أي الفولاذ) فيعتبر الأكثر أهمية في الصناعة الحديثة، وهو مكوّن من الحديد والكربون.

أمّا السبائك الأقل شهرة والتي نستعملها لصناعة الأدوات، فإن أساس تركيبتها في الغالب من الكوبلت (Cobalt عنصر فلزي فضي البياض) والتنغستين (عنصر فلزي يستعمل في تقسية الفولاذ وصنع السلكيات للمصابيح الكهربائية) والموليبدين (فلز أبيض كالفضة قابل للكسر)، وقد نلحم هذه المعادن على دعامة من الفولاذ لتكوين أدوات أكثر فعالية وقادرة أن تحتمل معدلات سرعة مرتفعة جداً.

وهناك أيضاً الإشابة الأميركية والمكونة من جزء كبير من الألمنيوم الممزوج بالحديد والنحاس والسليسيوم ونستعملها لبناء المحركات، أما السبائك المدمغة والمركبة من الحديد ومعادن من فصيلة السريوم فهي تنتج شرارات عندما نطرقها أو عندما نحكها. ومن السبائك أيضاً نشير إلى السبائك الصناعية والمكونة من الرصاص والقصدير والانتيموان.

## ١٤٠ ـ ما هي الغواصة الذاتية الحركة «فورتكس» «Vortex»؟

إنها نموذج تجريبي لغواصة بنظام تحكُّم من بعد، قادرة على اللحاق بسرب متحرك من الأسماك، أو تحديد مكان هدف معيَّن أو مراقبة التجهيزات الموجودة تحت الماء لمنصة خاصة باستخراج النفط.. وينتظر ظهور هذه الغواصة علنياً في السوق التجاري في العام ٢٠٠٠. وتتم الاختبارات على نموذج تجريبي لفورتكس في حوض خاص، وينفذ النموذج مهمات توصف «بالذكيّة» كتجنّب العوائق ومرافقة الغطاسين وإيجاد هدف محدّد في العمق. ويجري العمل على تزويد «فورتكس» بيد اصطناعيّة تسمح لها بالتقاط أغراض غرقت أو علقت في أعماق الماء.

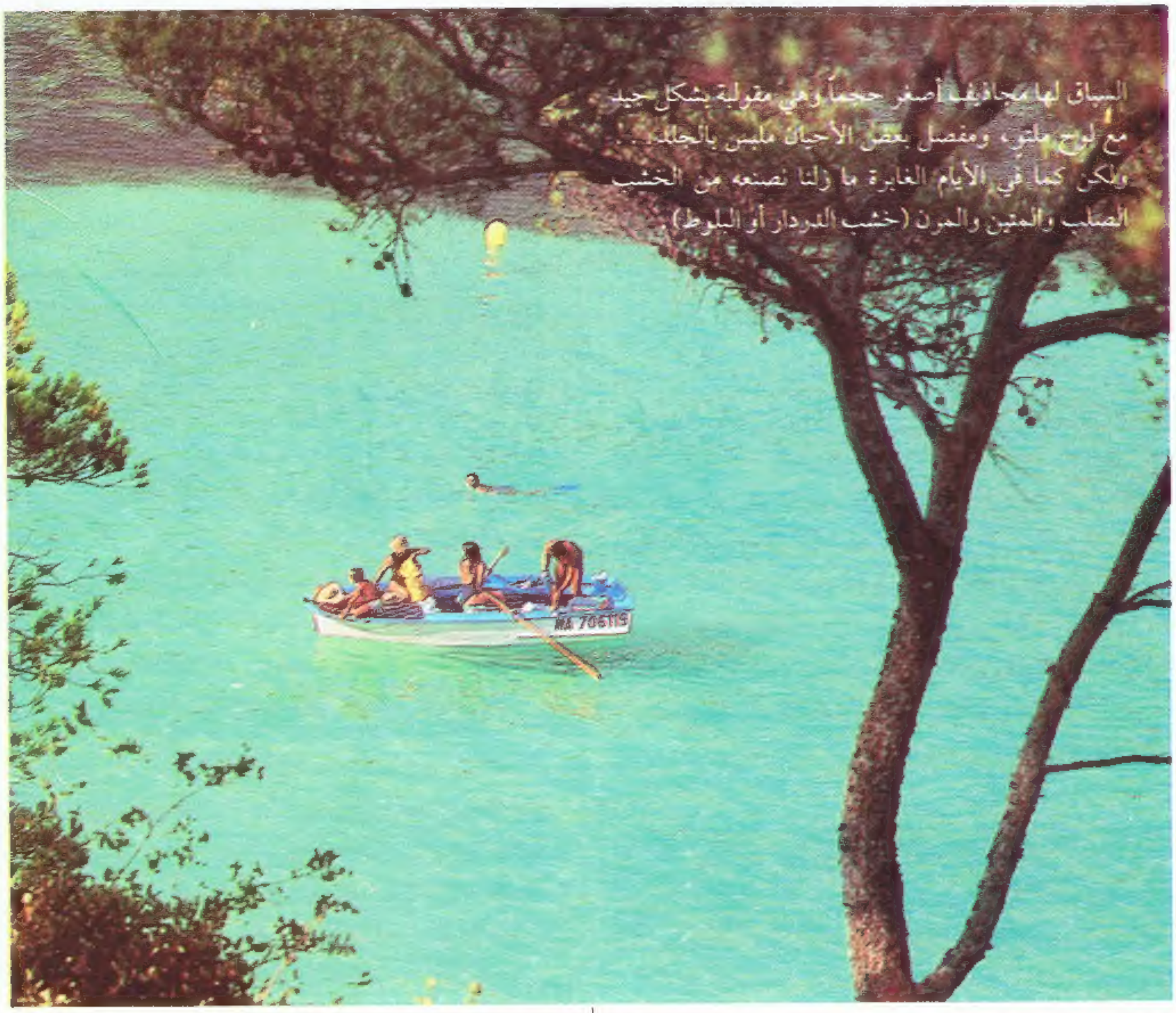
## ١٤١ ـ لماذا يتقلّص الصوف؟

يتقلص الصوف لأنه من الألياف المطاطة طبيعياً وهو يتمدد عند حياكته أو غزله ويستعيد تلقائياً شكله الأساسي. وتترافق العملية التراجعية مع ظاهرة أخرى تعود إلى طبيعة الألياف المغطاة بقشور صغيرة متشابكة، عند تسخينها أو تحريكها كما هي الحال في الغسالة حيث تتعلق الألياف ببعضها البعض وفق مبدإ صناعة اللباد Feutre. فعندما تجري عملية الكسو باللبد Feutrage يستحيل تفريق وإبعاد الألياف وبالتالي إعادة الشكل الأساسي للثوب من دون إتلاف. لذلك يقتضي الحذر عند غسل الملابس الصوفية حتى لو كانت مغسولة مسبقاً.

## ١٤٢ ـ لماذا تستعمل المجاذيف على القوارب؟

إن المجذاف هو كناية عن عصا طويلة من الخشب مقولبة بشكل يتيح تقدم الزورق عندما نضعه فوق سطح المياه. تقع نقطة ارتكاز المجذاف على طرف الزورق والاختصاصيون يشبهون عمله بعمل الرافعة، إذ إن استعماله يحتاج إلى سواعد قوية لتحريك المياه في اتجاه معاكس لوجهة القارب ليتم دفعه إلى الأمام.

المجذاف الذي نعرفه اليوم يعود إلى ما قبل التاريخ، فخلال قرون عديدة كان الوسيلة الوحيدة بتصرف الإنسان لتحريك السفن هذا إذا استثنينا قوى الطبيعة (الرياح، التيارات، . . .) إلا أن الشكل والحجم يتغيران على مرّ العصور، فالمراكب الرومانية واليونانية ذات ثلاثة صفوف من المجاذيف وسفن القرن الخامس عشر الشراعية الحربية كانت مجاذيفها كبيرة الحجم إذ كان يصل طولها في بعض الأحيان إلى عشرة أمتار. أما اليوم فقوارب الصيد العصرية أو قوارب




## ١٤٣ ـ الضباب «المضاد» للّصوص، ما هو؟

إنه جهاز إنذار سمّي ستراتوس Stratus. وهو يصدر لدى تشغيله وفي خلال ثوانٍ قليلة غمامة كثيفة تغرق اللص فيها، فيستحيل عليه التحرك وتحديد اتجاهه. وهذا الضباب الصناعي غير مؤذٍ ولا رائحة له، ويكفي تهوئة المكان جيداً لزواله. أما اختراعه فيعود إلى الهولندي ڤان در ڤايدن (Van Der Weiden).

## ١٤٤ ـ ما هي بطاريات الليثيوم؟

مع بداية التسعينات، ظهرت تدريجاً بطاريات تجارية من القياس الصغير بقوة ١,٥ فولت تعتمد تكنولوجية الليثيوم الثورية، أي الثنائية الكهربائية، الكيميائية المرتكزة إلى الليثيوم وثاني كبريت الحديد. تصل مدة أداء هذه البطاريات إلى ما بين ضعفين وستة أضعاف المدة التي توفرها أفضل بطاريات الألكالين (Alcaline)، كما أن وزنها أخف بنسبة ٣٠٪.

التوزيع الحصري في لبنان مؤسسةغازي جرادة الثقافية
بيروت الأشرفية ص.ب ١٦٦٤٤٦ فاكس ٠٠٩٦١١-٥٦٤٦١٠
تلفون: ٢٨٠٧٢٥ (٠٣) ٥٦١٢٤٥-٥٨٦٣٦٢ (٠١)

EST. GHAZI JERADIH
Fax: 009611-564610 P.O.Box: 166446
Tel: (01) 586362 - 561245 (03) 280725